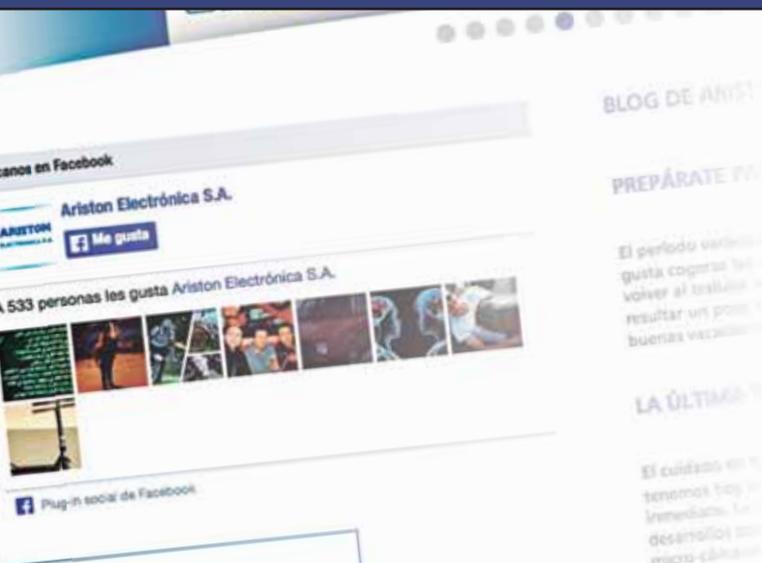




Intuitiva
Accesible
Sencilla

www.ariston.es



Tienes **más de 40.000 productos** a tu alcance

En nuestra web
Comprar es muy fácil

Ediciones
Técnicas
REDE



Los transformadores de aislamiento y las EMIs

Pase de testigo: ampliando la herencia que nos dejaron Bill Hewlett y Dave Packard

**Gestión de una microrred electrotérmica:
Adquisición de datos, estación de monitorización y control
y gestión de base de datos**

La importancia de la calidad de la luz en iluminación LED



Distribuye:



ARISTON

ELECTRONICA, S.A.



1553T



1599 Tablet



1555 flanged IP67



1590 TRP-STP



1553



1550Z / 1590Z IP66



1550 / 1590



1554 / 1555 IP66



1591 / 1591XX



Ritec



1455

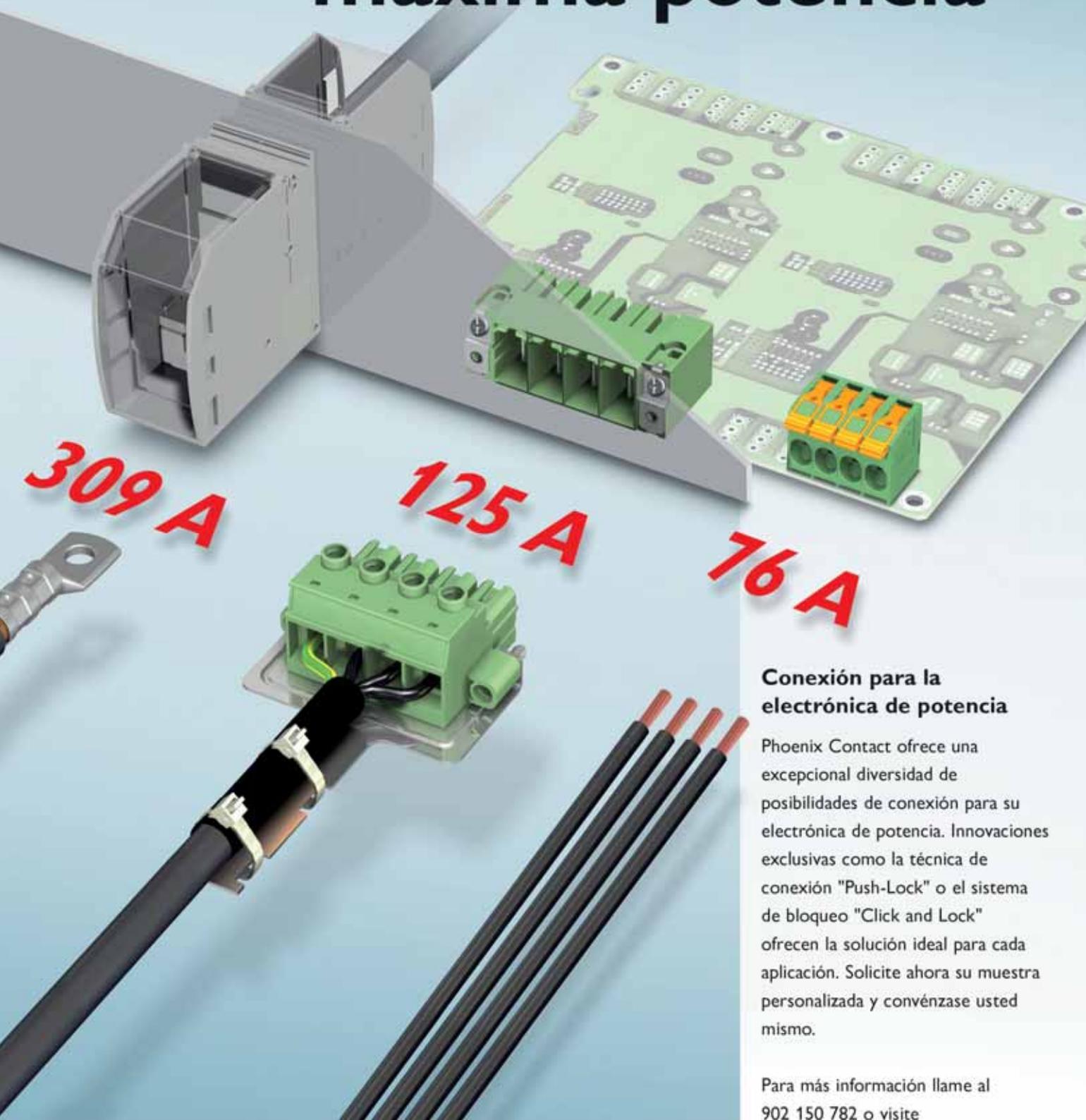


1551

www.ariston.es • 934 525100

www.hammondmfg.com

Tecnología única, máxima potencia



Conexión para la electrónica de potencia

Phoenix Contact ofrece una excepcional diversidad de posibilidades de conexión para su electrónica de potencia. Innovaciones exclusivas como la técnica de conexión "Push-Lock" o el sistema de bloqueo "Click and Lock" ofrecen la solución ideal para cada aplicación. Solicite ahora su muestra personalizada y convéncense usted mismo.

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

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

 **PHOENIX CONTACT**
INSPIRING INNOVATIONS

SERIE 300



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

www.cebek.com



Multitensión, Multiescala, Multifunción



Tipo 88.92

Temporizadores multitensión y monofunción
Montaje en panel frontal o en zócalos Série 90

- Cíclico asimétrico. Tiempo de conexión ON y desconexión OFF independientes
- Disponible en ejecuciones de 8 terminales
- Escala de tiempo de 0.05s a 300h
- 2 contactos temporizados



Tipo 83.52

Multifunción y multitensión,
2 polos (temporizados + opciones instantáneas),
potenciómetro externo de ajuste de tiempo

- 3 funciones con opción de pausa
- Ocho escalas de tiempo, de 0.05s a 10 días
- Amplio rango de alimentación (24...240)V AC/DC
- Envoltura "blade + cross" con reguladores, selectores rotativos de funciones y escalas de tiempo accionables con destornillador tanto plano como de cruz
- Nuevas versiones multitensión con tecnología "PWM clever"

www.findernet.com

 **finder**[®]
SWITCH TO THE FUTURE

FINDER ELÉCTRICA S.L.U.

C/ Severo Ochoa, 6
Pol. Ind. Cap de l'Horta
E - 46185 La Pobla de Vallbona (VALENCIA)
Aptdo. de correos 234
Tel. +34-96 272 52 62
Fax +34-96 275 02 50
finder.es@findernet.com

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



Fabricamos conectores circulares



Productos eficaces para un sector
en constante evolución



¿Quiere agilizar sus compras?

Haga sus pedidos  a través de nuestra web:

www.ondaradio.es

(Más de 35.000 artículos en stock)

Es rápido y sencillo.



Su tienda de componentes electrónicos

Revista Española de
electrónica

Noticias

El futuro del automóvil en electrónica 2014: Conectividad, iluminación y conducción autónoma.....	12
China será el País Asociado de CeBIT 2015.....	12
MATELEC crea el Área Integradores.....	13
MATELEC, FENIE y KNX España convocan los Premios Instalaciones de Eficiencia Energética.....	14
Amplio paquete de servicios para los expositores, por 2.870 euros.....	14
II Premios MATELEC a la Innovación y la Eficiencia Energética.....	14
RS Components refuerza su apoyo a instaladores eléctricos y técnicos de mantenimiento con una amplia oferta de productos Phoenix Contact disponible en stock	18
“La cámara de inspección compacta de RS Components permite un diagnóstico eficaz de incidencias y ofrece una alta precisión en lugares de difícil acceso”.....	18
El nuevo modelo B+ de Raspberry Pi disponible en RS, consume hasta un 30% menos de energía que el modelo B.....	18
RS Components premia a Siemens, Phoenix Contact, Arduino y Schneider Electric.....	20
NI anuncia una nueva ola de instrumentos diseñados por software.....	22
El nuevo controlador CompactRIO diseñado por software simplifica los sistemas de control.....	22
Microchip presenta el kit de inicio PIC32 Bluetooth®.....	24
Indicador portátil de varios parámetros para líquidos OMEGA CDS107.....	24
Nuevo caudalímetro de Omega FMA-LP1600A.....	24
Las últimas incorporaciones a la gama Fluke Connect: el mayor sistema inalámbrico de instrumentos de medida conectados del mundo.....	26
MathWorks introduce Simulink Real-Time y ofrece simulación y pruebas en tiempo real integradas y completas.....	26
KEYSIGHT inicia sus operaciones.....	28
Seminario Keysight. Fundamentos de Medida 2014. “Retos de Medida y Aplicaciones en los Nuevos Sistemas Digitales y RF/Mw”.....	28
Arrow Electronics nombrado por Vishay el mejor Distribuidor de Pasivos de Europa del Año 2013.....	28
IR presenta la serie D de convertidores CC/CC de bajo consumo y alta fiabilidad con dos salidas para sistemas de alimentación de satélites.....	28
Siemens presenta novedades en sus fuentes de alimentación de 24 V CC	30
Bornas para placa de circuito impreso con conexión push-in y montaje SMD.....	30
Bornas frontales push-in de doble piso para placa de circuito impreso.....	30
Nuevo sistema envolvente compacto ME-IO con conexión frontal modular.....	30
El mejor rendimiento de detección de objetos transparentes en el sector de alimentación y bebidas.....	32
Setup Electrónica presenta la nueva familia de Osciloscopios de WaveSurfer 3000 de Teledyne LeCroy con Interfaz de Usuario Avanzado MAUI.....	32
Fuentes de alimentación mini de 4 vatios para temperaturas extremas	34
XP POWER amplía la gama de fuentes CGS250 con formato abierto hasta 250 W.....	34
VIA colabora con IK4-IKERLAN para reducir el tiempo de salida al mercado para las soluciones M2M.....	34
Un español, ganador del concurso de diseño de energía inalámbrica de element 14.....	36
Cebekit C-9924. Flota Espacial 7 en 1 Solar.....	36
Cebek R-40 / R-45. Reguladores de Tensión controlados por USB.....	36
Medidas de Producción más rápidas con el Analizador compacto de Señales y Espectro R&S FPS de Rohde & Schwarz.....	38
Las soluciones de HAMEG Instruments son ahora parte integrante de la gama de productos Rohde & Schwarz.....	38
Generador de Señales Vectoriales ultra compacto R&S SGT100A	45
Rohde & Schwarz presentará en Matelec 2014 su nueva familia de “Value Instruments”, equipos de medida de altas prestaciones para pequeños presupuestos.....	45

09/2014
718

FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

EDITOR

Ramón Santos Yus

CONSEJO DE REDACCIÓNJosé M^o Angulo

Antonio Manuel Lázaro

Carlos Lorenzo

David Alcubierre

Patxi Macua

Mariano Santos

Eduardo Molina

DIRECCIÓN EDITORIAL

Ramón Santos Yus

DIRECCIÓN COMERCIAL

Andrés García Clariana

DIRECCIÓN FINANCIERAJosé M^o Llach Mor

Samantha Navarro

Revista Española de Electrónica es una Publicación de

Ediciones Técnicas REDE S.L.

Caravis 28, oficina 8

50197 - Zaragoza

Tel. +34 93 430 2872

Fax. +34 93 439 2813

e-mail: electronica@redeweb.comWeb: <http://www.redeweb.com>

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

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

ISSN 0482 -6396

Depósito Legal B 2133-1958

Imprenta Grinver

Avda. Generalitat, 39

Sant Joan Despí

Barcelona

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





The Capacitance Company
KEMET
CHARGED.®



electrónica 21, s.a.

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

Noticias

PROMAX-12, Nuevo medidor low cost para CATV 46
 The Industry's First* Foundry Business for MEMS Utilizing Thin-Film Piezoelectric Elements..... 46
 Renesas Electronics Announces Availability of Reference Design Solution for Industrial Remote I/O Devices..... 50
 HEITEC añade color en envoltantes..... 50
 Analizador de protocolos y buses industriales..... 52
 Comprobaciones sencillas que cumplen la normativa..... 52

Componentes - Convertidores DC/DC

Diseño de sistemas de alimentación de alta fiabilidad..... 54

Nuevas interfaces de usuario Keysight

Nuevas interfaces de usuario en los osciloscopios para facilitar las tareas de ingeniería..... 58

Led Lighting

Diseño mecánico y térmico avanzado para mejorar el crecimiento de las plantas..... 62

Instrumentación - Manejo de multímetros

Conceptos básicos de los multímetros digitales..... 64

Keysight Technologies

Pase de testigo: ampliando la herencia que nos dejaron Bill Hewlett y Dave Packard..... 70

I+D - Software de simulación

Avances en el arte del diseño de sistemas: Flujos de diseño de última generación para los sistemas de comunicaciones y procesamiento de señales..... 72

Casos de estudio NI

Gestión de una microrred electro térmica: Adquisición de datos, estación de monitorización y control y gestión de base de datos..... 76

Componentes - Ethernet Industrial

Bajo Presión - La intención y el propósito de las pruebas de carga con Ethernet Industrial..... 78

Instrumentación - Fibra óptica

Cuando la televisión y la fibra óptica convergen..... 82

Led Lighting - Componentes

La importancia de la calidad de la luz en iluminación LED..... 84

Instrumentación - Cálculo de Jitter

Entendiendo el Cálculo del Jitter: ¿Por qué Dj puede ser menor que DDj (o Pj)?..... 86

Instrumentación - Cargas electrónicas

¡No sea tonto, NO pague por lo que NO consume y re-pesque la energía!..... 92

LabVIEW 2014

Tome el control de sus datos con LabVIEW 2014..... 94

Componentes - Super Speed USB 3.0

Cómo eliminar los errores de jitter. Una explicación sobre las pruebas de tolerancia de jitter en Super Speed USB 3.0..... 98

Desarrollo Electrónico

Los transformadores de aislamiento y las EMI's..... 102

INDICE ANUNCIANTES

Adler	53,85
Arateck	83
Ariston	1,2,3,4,5,6
Cebek	4,97,101,108,109
Cemdal	57
Ceep	8
Datamodul	48,49
DigiKey	11
E.B.V.	19
Electronica 21	9,51
Electronica 2014	13
Elektro Automatik	93
Estanflux	37
Factron	53
Finder	5
Firamunich	13
Instrumentos de Medida	57
Hammond	2
Keysight	29,31,61
Matelec	15
Microchip	25
Microsystems	81
National Instruments	23
Nextfor	27, 91
Olfer	33
Omega	17
Onda Radio	7
Phoenix Contact	3
Promax	47
Rohde & Schwarz	39,40,41,42,43,44
RC Microelectronica	35
RS Components	21
Tempel	110



**Ya disponible para
iOS y Android**



¡LA SELECCIÓN MÁS GRANDE

A NIVEL MUNDIAL
DE COMPONENTES
ELECTRÓNICOS

DISPONIBLES PARA ENVÍO INMEDIATO!®



900 983 183
DIGIKEY.ES



MÁS DE 1.000.000 PRODUCTOS EN STOCK | MÁS DE 700 PROVEEDORES LÍDERES DE LA INDUSTRIA | DISTRIBUIDOR 100% AUTORIZADO

*Se cobrará un cargo de envío de 18,00 € en todos los pedidos de menos de 65,00 €. Todos los pedidos se envían por UPS para su entrega en 1-3 días (dependiendo de su destino final). Sin gastos de gestión. Todos los precios son en euros e incluyen aranceles. Si hay circunstancias especiales o un peso excesivo que obliguen a modificar este importe, se avisará a los clientes antes de enviar el pedido. Digi-Key es un distribuidor autorizado de todos los proveedores asociados. Se agregan nuevos productos todos los días. © 2014 Digi-Key Corporation, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA





www.electronica.de

El futuro del automóvil en electrónica 2014: Conectividad, iluminación y conducción autónoma

En el futuro, la movilidad será en gran medida influenciada por la evolución de la electrónica del automóvil. Las últimas moda incluye la eficiencia energética, la movilidad eléctrica, la conectividad y la conducción autónoma. Este año, unos 1.500 expositores demostrarán estos y otros temas en electrónica 2014 del 11 al 14 noviembre. Los expertos también discutirán sobre los últimos desafíos y desarrollos de la industria en el Foro de la automoción y la conferencia electrónica del automóvil.

La electrónica del automóvil es uno de los segmentos más importantes en el mercado de los componentes electrónicos. Los automóviles ya cuentan con ordenadores de a bordo, así como sistemas de información y entretenimiento y de asistencia con una gama cada vez mayor de funciones. La movilidad eléctrica, o el aumento de la creación de redes de los automóviles y el desarrollo de la conducción autónoma, podría significar un potencial adicional para la industria. La agencia de desarrollo económico y comercio alemana espera que el volumen de mercado mundial de electrónica del automóvil el año pasado tendrá un valor de unos 190 millones de dólares. De acuerdo con un pronóstico de la Asociación Alemana de Fabricantes Eléctricos y Electrónicos "(ZVEI), se espera que el volumen de mercado aumente a más de 430 millones de euros hasta el año 2025.

Industria recopilación electrónica

"El futuro de la automoción es la electrificación, automatización y en la red", es también lo que Klaus Meder, Presidente de la División de Electrónica Automotriz en Robert Bosch, dice. La electrónica juega un papel clave en el desarrollo. Es por eso que el valor



de hardware y software en el automóvil seguirá aumentando en los próximos años. Las directrices Euro NCAP ampliadas, que se utilizan para evaluar la seguridad de los vehículos, están impulsando la difusión de los sistemas de asistencia, tales como los sistemas de frenado de emergencia avanzados. Los clientes y los fabricantes por igual están invirtiendo su dinero en más y más funciones de red en el automóvil. Sin embargo, la eficiencia energética es también un tema importante: "Las nuevas soluciones de accionamiento harán posible reducir aún más las emisiones de CO2 y conservar los recursos", explica Meder.

La movilidad eléctrica en particular, necesita nuevos productos, en especial elementos de potencia. Para demostrar cómo han progresado los desarrollos, Robert Bosch presenta sus últimas soluciones en los sectores de semiconductores, sensores y módulos de potencia electrónicos.

Elektrobit Automotive también está apostando por la tendencia "todo lo relacionado", por lo que ha establecido su propia División de "coche conectado". En electrónica, la compañía está participando en la exposición conjunta Autosar: Entre otras cosas, se introducirá el sistema operativo Autosar EB OS tres Seguridad, que es la norma ISO 26262-compatible y es adecuado para su uso en unidades de control ASIL D (Automotive Safety Integrity Levels D).

"electronica es un encuentro importante para la industria de la electrónica, y gracias al sector del

automóvil, también es un evento muy importante para nosotros. La feria es una excelente oportunidad para establecer contactos y descubrir las tendencias y los desafíos que la industria está trabajando," dice Florian Wandling, Director de Innovación de automoción en el segmento automotriz de Elektrobit Automotive.

Ref. Nº 1409001



China será el País Asociado de CeBIT 2015

Nuevo sector ferial CeBIT SCALE 11 para el ecosistema pro startups Ya hay numerosos socios del sector TI

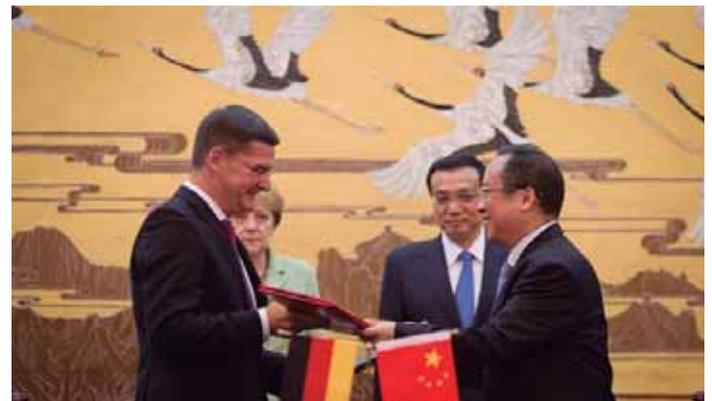
China será el País Asociado de CeBIT en 2015. El lunes pasado, Oliver Frese, miembro de la junta directiva de Deutsche Messe AG y el doctor Gong Xiaofeng, Executive Vice Chairman de CCPITECC (China Council for the Promotion of International Trade Electronics & Information Industry Sub-Council) firmaron en Beijing el contrato de asociación para CeBIT, la feria clave del sector de las tecnologías de la información. El acto se celebró en presencia de la canciller alemana Angela Merkel y del primer ministro chino Li Keqiang.

Durante la visita del presidente de Estado de China, Xi Jinping a Alemania a finales de marzo, ambos países acordaron proclamar 2015 año de cooperación innovadora.

"La asociación entre China como nación TI emergente y CeBIT de Hannover es una piedra angular de la cooperación innovadora entre ambos países en el sector de las tecnologías de la información", afirmó Oliver Frese. "Constituye un paso importante para impulsar la cooperación económica entre China y Alemania, especialmente en el ámbito de la tecnología punta."

Según Frese, la participación del País Asociado dará además un fuerte impulso a la dinámica innovadora de otros sectores. Considera que la industria TI es motor y precursor en la creación de nuevas ideas y desarrollos de los sectores de aplicación.

El destacado crecimiento del mercado chino de las tecnologías de la información, así como la extensión del consumo nacional convierten a China en un mercado de venta y cooperación interesante para las empresas TI que operan a nivel mundial. Además, la participación de China



como País Asociado creará para la nación exportadora impulsos adicionales en el camino de crecimiento emprendido por el mercado chino de las TI.

„China será por primera vez País Asociado de CeBIT 2015, la feria TI más destacada a nivel mundial. Esta participación no solamente va a sentar las bases de una cooperación beneficiosa para los dos países, China y Alemania, sino que también contribuirá de forma esencial al desarrollo del sector TIC chino. CCPITECC apoyará a CeBIT en su papel de plataforma sustancial de intercambio de informaciones y experiencias, así como de fomento de la cooperación entre las empresas chinas y las compañías internacionales del sector TIC, con objeto de contribuir a una profundización constante de las relaciones económico-comerciales entre Alemania y China”, explicó el doctor Gong Xiaofeng de CCPITECC.

China es el segundo mercado mundial de las TI, después de EE.UU. Conforme a un estudio reciente del EITO (European Information Technology Observatory), el mercado chino de las TI crecerá este año en un 8,8 por ciento. Esto significa que China es a nivel mundial la nación de mayor crecimiento en el sector de las tecnologías de la información y telecomunicaciones.

“China es uno de nuestros socios comerciales más importantes en el sector de las tecnologías de la información y telecomunicaciones. Este protagonismo se refleja también en las inversiones importantes y en continuo crecimiento que realizan las empresas alemanas en el mercado chino. El intercambio en CeBIT fortalecerá aún más esta cooperación, ofreciendo especialmente al sector de las pyme y los startups la oportunidad de establecer nuevas cooperaciones”, explicó el profesor Dieter Kempf, presidente de la Asociación Alemana para las Tecnologías de la Información, las Telecomunicaciones y los Nuevos Medios de Comunicación (BITKOM).

Desde hace muchos años, Deutsche Messe mantiene excelentes relaciones con el país más poblado del mundo. Así, la empresa ferial cuenta desde 1999 con una filial en Shanghai y desde 2001 es socia del

recinto ferial de SNIIEC, en Pudong/Shanghai, conjuntamente con Messe München International y Messe Düsseldorf.

Y CeBIT de Hannover tampoco es tierra incógnita para China. Ya a principios de los años 90, las primeras empresas chinas presentaron sus soluciones en la feria clave del sector TI y desde entonces la participación no ha dejado de crecer. Con el cambio de milenio, el número de expositores ascendió a unos 30, en el año 2003 ya fueron más de 100 y en 2009 se superó la cifra de 300. Actualmente participan más de 500 empresas en la feria. Con 515 expositores y una superficie de exposición de casi 11.000 metros cuadrados, China ocupó, a gran distancia, el primer puesto en el ranking de las naciones participantes procedentes del extranjero en la última edición de CeBIT, en marzo de 2014.

Ref. Nº 1409002



www.matelec.com

MATELEC crea el Área Integradores

Con la colaboración de AMIITEL y FENITEL, ofrecerá soluciones para integradores de Telecomunicaciones

MATELEC, Salón Internacional de Soluciones para la Industria Eléctrica y Electrónica, que organiza IFEMA los días 28 al 31 de octubre próximos, en la FERIA DE MADRID, proporcionará un espacio propio a los integradores de Telecomunicaciones, con el nuevo Área de Integradores.

Se trata de un espacio habilitado en el Pabellón 2 del recinto ferial de IFEMA, con la colaboración de la Federación Nacional de Instaladores de Telecomunicaciones, FENITEL, y la Asociación Madrileña de Industriales Instaladores de Telecomunicación, AMIITEL, y que estará dedicado a las soluciones para integradores de



Welcome to Planet e.

¡Todo el universo de sistemas embebidos en un único lugar!

Tickets y registro en:
www.electronica.de/en/tickets



26ª edición del salón líder mundial de componentes, sistemas y aplicaciones electrónicas
Messe München
del 11 al 14 de noviembre de 2014
www.electronica.de

Su contacto en España:
FIRAMUNICH, S. L. | Tel. 93 488 1720
info@firmunich.com

50 years
electronica



electronica 2014
inside tomorrow

Telecomunicaciones. Este área busca proporcionar una plataforma de difusión de las últimas soluciones; un espacio comercial para las empresas de referencia en este ámbito; un cualificado foro de análisis y debate, y una herramienta al servicio de las empresas participantes, de sus productos y servicios, dirigidos al usuario final profesional (residencial, terciario e industrial).

Además del propio espacio expositivo a disposición de la oferta de las empresas participantes en el Salón, el Área de Integradores contará con otras dos áreas: el Foro Integradores, y los Espacios Demostrativos.

El Foro Integradores es un auditorio que se habilitará en el mismo Pabellón 2, con capacidad para 300 asistentes, y que acogerá el X Congreso de FENITEL – AMIITEL. En el mismo, se abordarán cuestiones como la nueva Ley de Seguridad Ciudadana; el Plan de Banda Ancha en comunidades de propietarios; el Análisis del estado del Dividendo Digital; Europa en el Segundo Dividendo; el Hogar digital y las nuevas herramientas para discapacitados; la Presentación de la GTM 2.0 mantenimiento en la nube; la Explosión de la tecnología Wi-Fi en las ciudades; los Nuevos servicios GNSS con el Sistema Galileo; las Tecnologías RFID y su implantación en la vida cotidiana, y la Formación continua de calidad para las empresas.

Por último, habrá 4 espacios demostrativos: Demostrador ICT2, operativo en funcionamiento; Demostración de Infraestructuras Eléctricas en Integración; Demostrador de Hogar Digital KNX, y Demostrador de Formación Salesianos.

Ref. N° 1409002

MATELEC, FENIE y KNX España convocan los Premios Instalaciones de Eficiencia Energética

Podrán optar al concurso las empresas instaladoras y/o integradoras con proyectos realizados entre el 1 de noviembre 2012 y el 31 de agosto 2014, para mejorar la eficiencia energética de edificios o viviendas

El Salón Internacional de Soluciones para la Industria Eléctrica y Electrónica, MATELEC 2014, que organiza IFEMA y cuya próxima edición se celebrará del 28 al 31 de octubre de 2014, en la FERIA DE MADRID, conjuntamente con la Federación Nacional de Empresarios de Instalaciones Eléctricas y Telecomunicaciones de España (FENIE), y la Asociación KNX España, convocan los Premios Instalaciones de Eficiencia Energética, con el fin de galardonar aquellos proyectos que destacan por su contribución a la eficiencia energética en los ámbitos residencial, doméstico e inmóvil. La eficiencia energética en viviendas y edificios es un factor clave para alcanzar un uso sostenible de los recursos energéticos y proteger el Medio Ambiente. En este sentido, las empresas instaladoras y/o integradoras ejercen un rol fundamental mediante la instalación de sistemas de control y automatización de viviendas y edificios reconocidos por estándares internacionales. En reconocimiento a dicha labor, FENIE –junto a MATELEC y la Asociación KNX España otorga los premios Instalaciones de Eficiencia Energética, a los que es posible presentarse en varias categorías **Ref. N° 1409003**

Amplio paquete de servicios para los expositores, por 2.870 euros

Aún está abierto el plazo para que las empresas de la industria eléctrica y electrónica se sumen a la gran fiesta del sector: MATELEC 2014. Tan sólo 2.870 euros es todo lo que necesita una empresa para beneficiarse de la amplia batería de servicios que le ofrece la Feria y que le ayudarán a rentabilizar al máximo su participación y alcanzar una alta notoriedad, tanto de su marca como de su oferta.

Así es, MATELEC proporciona un modelo de participación ferial sencillo y económico, con asesoramiento personalizado a cada empresa, que garantiza un alto retorno a la inversión realizada; la mayor plataforma de negocio para la industria de la Península Ibérica, Norte de África y mercado iberoamericano y exclusivamente profesional, con la presencia de los principales grupo de compra y distribuidores; 4 jornadas de intensas relaciones comerciales; posibilidad de invitar a sus principales clientes nacionales e internacionales a cargo de la Feria, y acceso a la intensa campaña de comunicación –prensa especializada, nacional y económica, web de Prensa para difusión de novedades...-, incluida la comunicación 2.0, a través de los diferentes perfiles en redes sociales.

Ref. N° 1409003_1

II Premios MATELEC a la Innovación y la Eficiencia Energética

AFME y el Salón Internacional de Soluciones para la Industria Eléctrica y Electrónica organizan la segunda edición de estos galardones, dirigidos a aquellos expositores que presenten los productos más innovadores y energéticamente eficientes

El Salón Internacional de Soluciones para la Industria Eléctrica y Electrónica, MATELEC 2014, junto con la Asociación de Fabricantes de Material Eléctrico, AFME, convoca la segunda edición de los premios MATELEC a la Innovación y la Eficiencia Energética, con el objetivo de valorar y distinguir productos que destaquen por incorporar alguna novedad tecnológica, de diseño, funcional o instrumental, capaz de introducir mejoras en el rendimiento

energético del propio producto o de la instalación en alguna de las siguientes categorías:

- Pequeño material y aparataje doméstica
- Aparataje industrial
- Iluminación y alumbrado
- Smart Cities (Smart Home & Smart Building)
- Automatización y control industrial.

Pueden optar a estos galardones todos los productos inscritos por las empresas expositoras de MATELEC 2014 que cumplan los requisitos establecidos de estar expuestos en la Feria, haber sido concebidos para su fabricación y comercialización en serie, haber iniciado su comercialización con posterioridad al 1 de enero de 2013, tener un carácter innovador y cumplir con la normativa aplicable. El jurado valorará el grado de innovación, funcionalidad, impacto ambiental y contribución a la eficiencia energética de los productos. El peso del voto del jurado supondrá el 75% de la valoración final, mientras que el 25% restante lo decidirán los profesionales, que podrán votar los dos primeros días de feria y así participar en un sorteo. El jurado estará compuesto por altos cargos de importantes asociaciones sectoriales y de organismos públicos, como ADIME, AENOR, APDI, CEIS, Comunidad de Madrid, Consejo Superior de Ingenieros Industriales, F2I2, FENIE, IDAE y MINETUR, entre otros. Aparte del reconocimiento público, la obtención de alguno de los premios conllevará mejores condiciones para la contratación de espacio en la próxima edición, así como la reserva de un espacio dedicado en la Feria para los productos premiados (tres finalistas por categoría). También se proporcionará a los fabricantes seleccionados un elemento distintivo para que lo publiciten en su stand.

La fecha límite de inscripción a los premios es el 21 septiembre. El Jurado se reunirá el día 2 de octubre y seleccionará los tres finalistas de cada categoría, para comunicar el resultado a los participantes durante la semana del 13 de octubre. Por último, el Jurado elegirá a los ganadores de cada categoría durante la tarde del día 29 y la entrega de los premios se celebrará el día 30 de octubre.

Ref. N° 1409003_2





MATELEC

Salón Internacional de Soluciones para la Industria Eléctrica y Electrónica

28-31
OCTUBRE
2014
MADRID-ESPAÑA



EL LUGAR ADECUADO, EN EL MOMENTO OPORTUNO



SISTEMAS, SOLUCIONES Y
SERVICIOS TECNOLÓGICOS PARA
EL CONTROL Y GESTIÓN EFICIENTE
DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

TECNOLOGÍAS Y
COMPONENTES PARA LA
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

LIGHTEC
SOLUCIONES
DE ILUMINACIÓN
Y ALUMBRADO

SOLUCIONES PARA
EDIFICIOS Y CIUDADES
INTELIGENTES

AUTOMATIZACIÓN,
CONTROL INDUSTRIAL
Y ELECTRÓNICA

GESTIÓN
DE LA ENERGÍA
ELÉCTRICA

www.matelec.ifema.es

SÍGUENOS EN: facebook.com/MATELEC

@Matelec_

LÍNEA IFEMA

LLAMADAS DESDE ESPAÑA
INFOIFEMA 902 22 15 15
LLAMADAS INTERNACIONALES (34) 91 772 30 00
matelec@ifema.es



Aceite & Gas



Farmacéutica & Química



Comida & Bebida



Automoción & Aeroespacial



Agua & Residuales



Manufacturación & Industrial

Ω OMEGA®

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

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

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

Experiencia excepcional para el Cliente

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

Su única fuente para la medición y control

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

Manufacturación y distribución internacional

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



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

- Agua & Residuales
- Siderurgia
- OEMs
- Industria naval

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

Descubre los productos de Omega online

- > 100.000 productos en línea
- > Compra online
- > Soporte técnico completo
- > Personalización de productos
- > OEM



Realice su pedido antes de las 5pm para su envío inmediato
Solo para productos en stock

Visítenos hoy es.omega.com

B-P, B-J, B-K, B-T, B-N



Ensamblajes para Pt100 y termopar

XTA, XMO, XPA, XIN



Sondas de termopar exóticas

Serie PX409



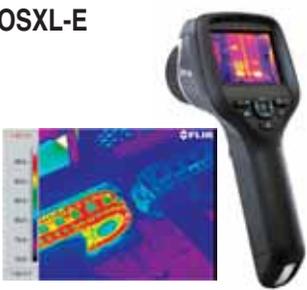
Transductores de silicio micromecanizados

DPGM8001



Indicadores de presión digitales con adaptadores y rangos métricos

OSXL-E



Cámara termográfica compacta FLIR

OM-CP-RFTEMP2000A



Registrador de datos inalámbrico para temperatura y humedad

CN245



Controlador universal de proceso y temperatura de montaje DIN

Serie CNI16



Reguladores PID de tensión, proceso y temperatura de 1/16 DIN

Compruebe nuestro rango



Temperatura



Adquisición de datos



Presión y Fuerza



pH



Automatización



Calefactores



Caudal



Envío en el mismo día



www.rs-components.com

RS Components refuerza su apoyo a instaladores eléctricos y técnicos de mantenimiento con una amplia oferta de productos Phoenix Contact disponible en stock

Adecuados para una variedad de aplicaciones de mantenimiento de paneles, sistemas de transporte y control de motor

RS Components aumenta significativamente su apoyo a instaladores eléctricos y técnicos de mantenimiento en los mercados de automatización y sistemas eléctricos, gracias a la disponibilidad en stock de miles de nuevas líneas de productos del fabricante líder Phoenix Contact.

RS es distribuidor autorizado de Phoenix Contact y ambas empresas trabajan en estrecha colaboración para ofrecer productos altamente innovadores con un servicio de primera clase. Los productos de Phoenix Contact están disponibles a través de RS en Europa y Asia, incluyendo conectores PCB, bloques terminales, terminales de carril DIN, acondicionamiento de señal, relés, interfaces modulares, PLCs y fuentes de alimentación, entre otros. Entre las principales aplicaciones para la gama de Phoenix Contact se encuentran el mantenimiento de paneles, los sistemas de transporte y el control motor en sectores como la automatización industrial, particularmente en el campo de la automoción; control de procesos, sobre todo para la industria química, petroquímica y de alimentación y bebidas; entre panelistas y fabricantes de maquinaria; y finalmente, en la industria de generación de energía, incluidas las empresas de servicios públicos y los sectores de energía fotovoltaica y eólica.

Una tecnología de conexión clave implementada en muchos de los productos de Phoenix Contact



como los relés, bloques terminales y conectores, es la mejor conocida como "push-in", que facilita y agiliza la fijación de cables a dispositivos a los instaladores y técnicos de mantenimiento, ahorrándoles tiempo y recursos operativos. La tecnología push-in de fácil inserción permite una conexión directa y sin herramientas, ya sea para conectores rígidos o equipados con punteras a partir de 0,34 mm² en el foso de conductores.

El resorte de contacto se abre automáticamente y proporciona la fuerza de apriete necesaria contra el yugo de corriente. Los conductores conectados se pueden soltar rápidamente y sin necesidad de ninguna herramienta especial con el pulsador de accionamiento integrado, evitando así el contacto directo con las partes eléctricas activas.

Para más información sobre la gama completa de productos Phoenix Contact, entre en RS Online.

Ref. Nº 1409004



La cámara de inspección compacta de RS Components permite un diagnóstico eficaz de incidencias y ofrece una alta precisión en lugares de difícil acceso

El diseño ergonómico de esta nueva cámara de inspección digital de mano permite ahorrar tiempo y dinero a electricistas y técnicos de mantenimiento

RS Components ha anunciado la disponibilidad de la nueva cámara digital de calidad profesional Marca RS, que permite a electricistas y técnicos de mantenimiento realizar inspecciones de alta precisión de forma rápida en lugares de difícil acceso, para verificar equipos y observar corrosiones, fugas, daños, piezas rotas, bloqueos, cables y mucho más.

Esta robusta y fiable cámara de la Marca RS es capaz de capturar imágenes fijas y vídeos, y entre sus

especificaciones incluye una pantalla LED con resolución de 320 x 240 píxeles, un ángulo de visión de 45°, un tamaño pequeño de 5,5 mm de diámetro con una distancia mínima de enfoque de 10 mm y una extensión flexible de 1,5 metros.

Además de una ranura para tarjeta SD, la cámara también puede almacenar vídeos e imágenes sin tarjeta de memoria, ya que tiene una memoria interna con capacidad para 200 fotografías aproximadamente y más de 60 segundos de vídeo. Además incluye una salida de vídeo y audio y un puerto USB para transferir fácilmente las fotos y grabaciones a otros dispositivos.

Diseñada ergonómicamente, la cámara es fácil de usar y cuenta con un botón de encendido y disparo fácil de controlar. Está pensada para ser manejada con una sola mano (izquierda o derecha), dejando la otra mano libre para guiar la sonda de la cámara. Entre los accesorios adicionales se encuentran un espejo, un gancho y un imán.

Completamente portátil y diseñada para su uso remoto, la cámara puede funcionar con 3 pilas alcalinas AA de 1,5 V o 3 pilas recargables AA de 1,2 V. La cámara de inspección digital de la Marca RS está disponible a nivel global en RS Online, con el Código RS 790-3381.

Ref. Nº 1409005

El nuevo modelo B+ de Raspberry Pi disponible en RS, consume hasta un 30% menos de energía que el modelo B

Conectividad mejorada con cuatro puertos USB y mayor capacidad de GPIO, ahora con 40 pines

RS Components ya cuenta con la nueva placa Raspberry Pi Modelo B+. Basada en el modelo B, que ha tenido un gran éxito con más de tres millones de placas vendidas, el Modelo B+ incorpora una serie de mejoras y nuevas funcionalidades.

El consumo de energía se reduce entre un 20% y 30% gracias a que el nuevo modelo B+ utiliza



Spansion, el núcleo de sus diseños

Con la confianza de Flash Memory, descubra los nuevos productos analógicos y microcontroladores de Spansion en EBV



Spansion® Flash Memory forma parte del núcleo de los diseños de ingeniería por su alta calidad, fiabilidad y resultados rápidos. Spansion abastece de todo, desde routers de Internet hasta sistemas electrónicos e industriales para automóviles y electrónica de consumo. Spansion y EBV amplían ahora su liderazgo en el mercado de equipos integrados y ofrecen a los clientes una línea de productos mucho mayor, con microcontroladores basados en ARM® Cortex® y patentados, memoria flash de señal mixta, analógica, y soluciones de sistema en chip que perfilarán el futuro de la electrónica.

Aproveche toda la gama de Spansion para su próximo diseño. Para obtener asistencia, información sobre productos y datos sobre aplicaciones, contacte con su socio local de EBV Elektronik, el especialista líder de Spansion en distribución de semiconductores en EMEA, o visite ebv.com/core.

Distribution is today. Tomorrow is EBV!

www.ebv.com/es





una fuente de alimentación conmutada más eficiente, en lugar de la lineal anterior. Por su parte, la ampliación de la capacidad de GPIO se consigue con la sustitución del conector de 26 pines por un conector de 40.

La disposición de los 26 primeros pines sigue siendo idéntica a la del modelo B, por lo que permite la compatibilidad de diseños ya realizados.

El número de puertos USB se ha doblado a cuatro, lo que permite evitar el uso de un hub si se necesitan múltiples dispositivos tales como un teclado con cable, un ratón, un adaptador inalámbrico o un disco duro externo. La calidad de salida de audio también se ha mejorado con algunas implementaciones relacionadas con el DSP.

También se han realizado algunos pequeños cambios en el factor de forma de la placa con el fin de proporcionar una mejor alineación de los conectores en el lateral de la placa.

Además, los cuatro orificios de montaje en lugar de dos, proporcionan una mejora en la estabilidad de la placa cuando se integra dentro de una aplicación OEM.

En consonancia con las tendencias actuales, el conector para tarjeta SD estándar ha sido reemplazado por uno para tarjeta microSD.

La placa Raspberry Pi Modelo B+ está disponible en RS Online con entrega en 24 horas a un precio unitario de 26,05 Euros. El modelo B continúa a la venta también.

Ref. N° 1409006

RS Components y Allied Electronics premian a Siemens, Phoenix Contact, Arduino y Schneider Electric

Reconocimiento como los mejores proveedores globales de 2014 por sus destacados logros en desempeño, excelencia en el servicio, innovación y colaboración

RS Components han organizado este año la primera edición de los premios "Supplier Awards" para reconocer los logros el año pasado de los fabricantes seleccionados en cuatro categorías: desempeño, excelencia en el servicio, innovación y colaboración. Los premios fueron

entregados a los cuatro ganadores de cada categoría en un evento que tuvo lugar en el Torneo de Rugby Hong Kong Sevens, del 28 al 30 de marzo de 2014. Siemens fue nombrado ganador del premio al Mejor Desempeño como reconocimiento a los esfuerzos realizados para lograr un crecimiento excepcional en las ventas durante los últimos 12 meses. Siemens también ha trabajado junto con RS y Allied para adquirir miles de nuevos clientes, y ha contribuido a generar una mejora significativa en el rendimiento de las acciones. En la categoría de Excelencia en el Servicio, el fabricante de automatización e ingeniería eléctrica Phoenix Contact fue seleccionado por cumplir el máximo compromiso de plazo de entrega en más de 35.000 pedidos realizados a través de RS y Allied a nivel global. Los desarrolladores de Arduino, la plataforma de código abierto para prototipos de electrónica, se llevaron el premio a la Innovación, no sólo por la innovación del producto, sino también por su estrecha colaboración con RS y Allied para entregas exclusivas, cantidades preferenciales para el lanzamiento y plazos de reaprovisionamiento. El excepcional soporte técnico y de marketing fue también un factor clave, incluyendo vídeos tutoriales, blogs y la participación conjunta en la feria de inventores Maker Faire,

todo lo cual contribuyó a un extraordinario aumento de las ventas de la gama Arduino.

El premio de Colaboración fue otorgado a Schneider Electric por trabajar en conjunto con RS y Allied en el desarrollo de la más grande iniciativa de cooperación en ventas y marketing dirigida a los clientes a nivel mundial. Schneider es también un firme defensor de nuestro nuevo y revolucionario software de modelado en 3D DesignSpark Mechanical, lanzado en 2013, ya que utiliza la plataforma para ofrecer soporte de ventas a los ingenieros. La compañía está estrechamente alineada con RS y Allied en su estrategia de comercio electrónico.

"Tenemos en stock alrededor de 500.000 productos procedentes de miles de proveedores a nivel mundial, y nuestro objetivo es fomentar una relación estrecha con ellos para mejorar nuestra oferta a los clientes", comentó Phil Dock, Responsable Global de Producto y Gestión de Proveedores en Electrocomponents. "Hemos creado estos premios a los proveedores para destacar y reconocer lo que puede lograrse mediante la cooperación a nivel mundial y mediante la búsqueda de nuevas formas de comprometernos y ofrecer soporte a nuestros clientes, más allá de los innovadores recursos Online con los que contamos."

Ref. N° 1409007



Le garantizamos la entrega justo a tiempo.

¿Entregará
A TIEMPO
SIEMPRE?

NO

No se arriesgue.

NO

¡Vaya faena!

No se conforme con menos.

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

SÍ

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

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

NO

Eso no suena nada bien...

NO

¿LE DA MÁS
VALOR POR SU DINERO?

SÍ

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

¿LE OFRECE UN EXCELENTE
SERVICIO AL CLIENTE?

SÍ

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

¿ES
FÁCIL
ENCONTRAR LO QUE BUSCA?

SÍ

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

3 razones para confiar en RS

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



www.ni.com

NI anuncia una nueva ola de instrumentos diseñados por software

El cambio de paradigma redefine la capacidad de los osciloscopios, analizadores de señales de RF e instrumentos de datos serie de alta velocidad

NI ha anunciado hoy que ha proporcionado la potencia y flexibilidad de los instrumentos diseñados por software a nuevos tipos de instrumentos y aplicaciones de pruebas automatizadas, liberando aún más a los ingenieros y las organizaciones de los costes y limitaciones de los instrumentos definidos por el proveedor.

Hace dos años, NI introdujo el primer instrumento diseñado por software, el transceptor vectorial de señales. Al reemplazar los instrumentos tradicionales definidos por el proveedor por instrumentos diseñados mediante el software de NI, Qualcomm Atheros ha mejorado las velocidades de las pruebas en más de 200 veces e Hittite Microwave ha reducido los tiempos de las pruebas en más de 30 veces. Los instrumentos más recientes diseñados por software abordan las aplicaciones automatizadas de prueba e investigación de las industrias de dispositivos inalámbricos y móviles, semiconductores, automoción y aeroespacial/defensa:

- Osciloscopios de 8 canales 14 bits, 250 MS/s, 300 MHz
- Analizador vectorial de señales de RF de 26,5 GHz de alto rendimiento
- Digitalizador de frecuencia intermedia de 12 bits, 2 GS/s, 2 GHz
- Instrumentos de datos serie de alta velocidad de 12,5 Gb/s y 8 líneas TX/RX

“El proporcionar una FPGA programable por el usuario puede dar lugar a unas ventajas sorprendentes para el cliente, permitiéndole profundizar en el instrumento y cambiar drásticamente el rendimiento”, dijo Prathima Bommakanti,

analista de la industria de medida e instrumentación de Frost & Sullivan. “Gracias a esta nueva clase de la instrumentación, los usuarios son capaces de convertir el instrumento en lo que necesiten, un cambio de paradigma en una industria en la que los productos han sido esencialmente definidos por el proveedor en lugar de hacerlo el cliente.”

Los instrumentos diseñados por software de NI contienen una FPGA programable personalizada por el usuario con el familiar flujo gráfico de datos del software de diseño de sistemas LabVIEW, lo cual elimina la necesidad de lenguajes especializados tales como VHDL y Verilog, costosos expertos de diseño digital o pagos a vendedores de instrumentos cada vez que la personalización sea necesaria.

“Los requisitos para pruebas de RF están cambiando constantemente y emergen con rapidez”, dijo Christian Pfeifferer, ingeniero de pruebas mundial de Valeo. “Las FPGAs programables por el usuario proporcionan la flexibilidad necesaria para mantenerse al día de los crecientes requisitos de las pruebas de RF, ayudándonos a hacer frente a nuestras especificaciones actuales de prueba de RF en las medidas del espectro, pero también nos hace estar bien preparados para abordar las necesidades futuras.”

Para obtener más información sobre los nuevos instrumentos y la instrumentación diseñada por software, visite ni.com/software-designed-instruments

Ref. N° 1409008

El nuevo controlador CompactRIO diseñado por software simplifica los sistemas de control

El controlador de altas prestaciones CompactRIO integra un procesador Intel®Atom™ y la tecnología FPGA Xilinx Kintex-7 con el fin de obtener un mejor rendimiento y una integración de sistemas más fácil.

NI ha anunciado hoy el controlador de altas prestaciones CompactRIO. Este controlador diseñado

por software integra las últimas tecnologías embebidas de Intel y Xilinx para proporcionar un rendimiento y una flexibilidad sin precedentes, y es totalmente compatible con LabVIEW 2014 y NI Linux Real-Time. Es ideal para el control avanzado y las aplicaciones de los duros entornos industriales y proporciona un procesamiento, temporización y disparos de alto rendimiento y la transferencia de datos de las E/S de la serie modular C.

“La arquitectura RIO de LabVIEW rompe las barreras del diseño tradicional de sistemas embebidos y proporciona la mejor plataforma disponible en el comercio para re-

Características principales

- Procesador Intel® Atom™: Cierre el ciclo más rápidamente, haga frente a más tareas con el mismo controlador y procese los datos con más precisión, exactitud y velocidad gracias a este procesador de doble núcleo.
- Kintex-7 FPGA: Procese más canales e implemente los algoritmos más complejos de filtrado y de control.
- NI Real-Time Linux: Obtenga acceso a una amplia comunidad de aplicaciones e IPs gracias a un sistema operativo robusto de tiempo real basado en Linux.
- Interfaz de usuario embebida:



solver cualquier tarea exigente de control y vigilancia”, dijo Jamie Smith, director de los sistemas integrados de NI. “Nuestro método basado en la plataforma proporciona a los pequeños equipos de diseño la confianza necesaria para desarrollar sistemas embebidos innovadores sin perder el tiempo y gastar en los costes de desarrollo.”

“La colaboración entre Intel y NI permite a los clientes industriales beneficiarse de las últimas tecnologías de procesamiento, al mismo tiempo que cumplen con los requisitos de unas prestaciones sólidas”, dijo Shahram Mehraban, jefe global de los segmentos de energía e industrial de Intel Internet of Things Group. “Al trabajar estrechamente con NI durante las primeras fases de desarrollo de los productos, fuimos capaces de hacer llegar rápidamente a este segmento el reciente procesador Intel® Atom™.”

Implemente un dispositivo local de HMI y utilice un sistema de control para gestionar las tareas del HMI, reduzca los costes de los componentes, así como los de desarrollo y el tiempo de la integración.

- Integración de visión artificial mejorada: Añada cámaras de visión artificial USB3 o GigE usando NI Real-Time Linux, integre la adquisición de la visión artificial directamente en una aplicación y utilice la nueva IP de visión artificial para convertir la FPGA en un coprocesador de visión artificial de altas prestaciones.

Para obtener más información sobre el controlador de altas prestaciones de 4 slots CompactRIO, visite ni.com/compactrio/performance-controller.

A finales de este año se dará a conocer una versión del controlador de 8 slots.

Ref. N° 1409009



La ingeniería cambia el mundo.

La ingeniería es lo que nos hace avanzar. A medida que el mundo se hace más complejo, nos enfrentamos a retos más difíciles. ¿Cómo podemos acelerar los avances en la ingeniería? Cambiando la forma en la que nos enfrentamos a ellos. Con National Instruments, los ingenieros y científicos pueden aprovechar una plataforma de software y hardware integrado que abstrae la complejidad de los sistemas de medida y control.



>> Usted trae la visión. Nosotros le damos las herramientas. Aprenda más en spain.ni.com.

91 640 0085 ó 93 5820251

National Instruments Spain S.L. • Europa Empresarial • c/Rozabella, 2 - edificio Berlin • 1a planta • 28290 Las Rozas (Madrid) • España • Tel: +34 91 640 0085 ó 93 582 0251
Fax: +34 91 640 05 33 ó 93 582 4370 • CIF: B-80021462 Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Folio, 115, Tomo 1181, Hoja N° 22335, Inscrip. 1a • Sociedad Unipersonal S.L.

©2013 National Instruments. All rights reserved. LabVIEW, National Instruments, NI, and ni.com are trademarks of National Instruments.

**NATIONAL
INSTRUMENTS™**



www.microchip.com

Microchip presenta el kit de inicio PIC32 Bluetooth®

Principales características:

- *Facilita el desarrollo de productos compatibles con Bluetooth como termostatos, controladores de juegos inalámbricos, lectores de códigos de barras y herramientas de diagnóstico*
- *Integra un microcontrolador PIC32 con LED, sensores analógicos, pulsadores definidos por el usuario, conectividad USB e I2S/SPI y sensado táctil capacitivo mTouch®*
- *Con el soporte del paquete de inicio rápido (Quick Start Package) y el kit de desarrollo de software (Software Development Kit) para la biblioteca Bluetooth SPP de Microchip*

Microchip anuncia el nuevo kit de inicio PIC32 Bluetooth®. Este kit completo incorpora un microcontrolador PIC32, una radio Bluetooth basada en HCI, un LED multicolor Cree de alta intensidad, 3 LED monocolor estándar, un acelerómetro analógico de 3 ejes, sen-

sores analógicos de temperatura y 5 pulsadores para entradas definidas por el usuario. Además, el kit incluye PICKit™ On Board (PKOB), que elimina la necesidad de un depurador/programador externo; conectividad USB; y GPIO para el desarrollo rápido de aplicaciones con Bluetooth Serial Port Profile (SPP), USB y de tipo general. Este kit de inicio también incorpora un interface enchufable para una tarjeta hija CODEC de audio que tiene previsto anunciar en una fase posterior como soporte para audio Bluetooth. El kit de inicio para Bluetooth incluye un microcontrolador PIC32MX270F256D para proceso principal que trabaja a 83 DMIPS con 256 KB Flash y 64 KB RAM, y cuenta con potente conjunto de funciones, entre ellas USB, I2S/SPI, sensado táctil capacitivo mTouch® y un puerto Parallel Master de 8 bit. El kit reduce el tiempo de desarrollo del software al ofrecer una pila Bluetooth SPP gratuita y optimizada para el microcontrolador PIC32 incorporado con el fin de configurar las conexiones del puerto serie emulado entre dos dispositivos Bluetooth. El kit de inicio para Bluetooth se dirige a aplicaciones de bajo coste en el mercado de consumo, como termostatos Bluetooth y controladores de juegos inalámbricos. Dentro del mercado médico e industrial, entre sus aplicaciones se encuentran los medidores de glucosa en sangre, herramientas inalámbricas de diagnóstico, recep-

tores GPS Bluetooth, adaptadores serie Bluetooth y lectores de códigos de barras sin hilos. El kit de inicio PIC32 Bluetooth cuenta con el soporte del entorno de desarrollo integrado (Integrated Development Environment, IDE) gratuito MPLAB® X y el entorno de software integrado MPLAB Harmony de Microchip. Además ya se encuentra disponible el paquete de inicio rápido (Quick Start Package) gratuito, que incorpora un entorno de desarrollo para aplicaciones Android™. También incluye un kit de desarrollo de software (Software Development Kit, SDK) con la fuente de la aplicación y código binario para la biblioteca Bluetooth SPP de Microchip. Ambos están optimizados para el microcontrolador PIC32 incorporado y ya se encuentran disponibles mediante descarga gratuita dentro de la sección de documentación y software en <http://www.microchip.com/get/1AVL>. El kit de inicio PIC32 (DM320018) tiene un precio de 79,99 dólares y ya se puede adquirir. Para mayor información visite la Web de Microchip en <http://www.microchip.com/get/1AVL>.

Ref. Nº 1409010



Indicador portátil de varios parámetros para líquidos OMEGA CDS107

El nuevo indicador con microprocesador de OMEGA CDS107 es capaz de medir diferentes parámetros en los líquidos. El medidor se puede utilizar sobre una mesa de trabajo o como instrumento de mano para medir pH, ORP, conductividad, sólidos totales disueltos, salinidad y temperatura. Sus características incluyen compensación automática de la temperatura

y altitud con capacidad para ajustar manualmente la compensación de salinidad. Además, el indicador cuenta con apagado automático para ahorrar batería, función mínima y/o máxima y almacenamiento de datos.

Para ver todos los detalles, por favor, visite: <http://www.omega.co.uk/ppts/CDS107.html>

Ref. Nº 1409011

Nuevo caudalímetro de Omega FMA-LP1600A

Los caudalímetros másicos y volumétricos de la serie FMA-LP1600A utilizan el principio de presión diferencial dentro de un campo de flujo laminar para determinar el flujo de masa. Se utiliza un sensor de presión para medir la caída de presión a lo largo de una distancia fija de la LFE. Esto, junto con la viscosidad del gas, es utilizado para determinar con precisión la velocidad de flujo volumétrico. Se incorporan sensores de temperatura y de presión absoluta independientes para corregir el flujo volumétrico del conjunto a condiciones estándar. Este caudal normalizado se llama comúnmente caudal másico y se muestra en unidades tales como pies cúbicos estándar por minuto (SCFM) o litros estándar por minuto (SLM). Los dispositivos estándar incluyen una salida de 0 a 5 V (4 a 20mA opcional) y comunicaciones RS232. La función de selección de gas se puede ajustar desde el teclado frontal o mediante el puerto RS232. El flujo volumétrico, caudal másico, presión absoluta, y la temperatura se pueden obtener de igual modo a través de la conexión RS232. Estos medidores de flujo pueden ser alimentados por una batería opcional FMA1600-BP para su uso en campo.

Para ver todos los detalles, por favor, visite: <http://es.omega.com/ppts/FMA-LP1600A.html>

Ref. Nº 1409012



Un diseño inteligente

empieza con microcontroladores PIC[®] analógicos inteligentes



El diseño analógico es difícil y consume un precioso tiempo de desarrollo. Los microcontroladores PIC[®] inteligentes de Microchip integran funciones analógicas como convertidores A/D, D/A y amplificadores operacionales de altas prestaciones con interfaces de sencilla utilización que facilitan el diseño analógico. Una solución monochip permite reducir el ruido del sistema y aumentar la velocidad de proceso, además de disminuir enormemente el tiempo y el coste de diseño.

Aplicaciones

- Sensores de calidad medioambiental
- Equipos médicos portátiles
- Equipamiento industrial
- Conversión de potencia
- Motores eficientes
- Iluminación
- Medida y monitorización de suministro eléctrico
- Equipos de captación de energía
- Control de inversores solares



microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

 **MICROCHIP**

microchip.com/intelligentanalog



www.fluke.com

Las Cámaras termográficas Fluke Ti90 y Ti95 son las últimas incorporaciones a la gama Fluke Connect: el mayor sistema inalámbrico de instrumentos de medida conectados del mundo

Las nuevas cámaras termográficas proporcionan la mejor calidad de imagen del sector, con hasta un 84 % más de resolución espacial que los otros modelos del mercado

Fluke Corporation amplía el sistema Fluke Connect™ con las nuevas Cámaras termográficas Ti90 y Ti95. Su conexión inalámbrica las hace per-



fectas para técnicos de mantenimiento, solución de problemas y climatización, así como para electricistas y responsables de instalaciones que necesitan colaborar y compartir las mediciones con el resto del equipo.

Los modelos Fluke® Ti90 y Ti95 proporcionan la mayor calidad de imagen del sector, con hasta un 84 % más de resolución espacial lo que permite a los técnicos realizar inspecciones termográficas desde una distancia segura y sin poner en riesgo la exactitud de los datos. La pantalla LCD en color de 3,5" es hasta un 32 % más grande que otros modelos

y tiene el brillo ajustable para una visualización fácil en la mayoría de las condiciones.

Las cámaras termográficas incluyen una amplio sistema de almacenamiento con tarjetas SD e incluyen una tarjeta extraíble de 8 GB o una inalámbrica también de 8 GB, lo que permite a los técnicos cambiar las tarjetas al final de su turno en lugar de descargar las imágenes en su PC antes de dejar la cámara al siguiente usuario.

La Ti95 cuenta con la tecnología IR-Fusion® de Fluke y Picture-in-Picture junto con el uso de imágenes visibles para identificar los problemas más rápido y crear los informes correspondientes. Los modos AutoBlend™ y Picture-in-Picture están disponibles en el software SmartView® incluido para la creación de informes (en los dos modelos) para que pueda crear los informes con facilidad y ajustar o mejorar las imágenes con agilidad.

Sistema Fluke Connect

El sistema Fluke Connect permite que los técnicos de mantenimiento transmitan datos de mediciones de forma inalámbrica desde sus equipos de medida a sus teléfonos inteligentes para un almacenamiento en la nube seguro y un acceso global para el resto del equipo en campo. Más de 20 referencias Fluke se conectan de forma inalámbrica con la aplicación; esto incluye a los multímetros digitales, las cámaras térmográficas, medidores de aislamiento, multímetros de procesos y módulos de tensión, corriente y temperatura específicos.

La videollamada ShareLive™ de Fluke Connect permite a los técnicos colaborar con el resto del equipo y mostrar las imágenes y mediciones en tiempo real para obtener aprobación o consejo de las reparaciones necesarias directamente sobre el terreno. La aplicación de Fluke Connect puede descargarse de forma gratuita desde la App Store de Apple y desde Google Play Store.

Para obtener más información sobre las Cámaras termográficas Fluke Ti90 y Ti95, visite: <http://www.fluke.com/fluke/es/products/camaras-termograficas.htm>

Ref. N° 1409013



www.mathworks.com

MathWorks introduce Simulink Real-Time y ofrece simulación y pruebas en tiempo real integradas y completas

Permite que los ingenieros puedan crear, probar y ejecutar aplicaciones en tiempo real a partir de modelos de Simulink

MathWorks ha anunciado la incorporación de Simulink Real-Time™ a la familia de productos de Simulink®. Disponible con la versión 2014a (R2014a) de la empresa, Simulink Real-Time permite a los ingenieros crear, probar y ejecutar aplicaciones en tiempo real a partir de modelos de Simulink en hardware de equipos de destino dedicado y conectado a sus sistemas físicos, lo que constituye una solución de simulación y pruebas en tiempo real integral.

Mediante la combinación de la funcionalidad de xPC Target™ y xPC Target Embedded Option, Simulink Real-Time soporta la simulación y las pruebas en tiempo real, incluyendo la creación rápida de prototipos de control, DSP, la creación de prototipos de sistemas de visión y la simulación hardware-in-the-loop (HIL). Con esta incorporación, los ingenieros pueden ampliar sus modelos de Simulink con bloques de controladores, generar aplicaciones en tiempo real automá-

ticamente, definir instrumentación y llevar a cabo ejecuciones interactivas o automatizadas en un equipo de destino dedicado con un kernel en tiempo real, CPU multinúcleo, interfaces y protocolos de E/S y protocolos y FPGAs. Asimismo, la incorporación de una pantalla de alta resolución destino en tiempo real en el equipo de destino de alta resolución como nueva función en Simulink Real-Time permite una experiencia de usuario completamente integrada.

"Simulink Real-Time es el último paso adelante de MathWorks en pos de ofrecer un sistema de software y hardware completo para estas aplicaciones", ha afirmado Paul Barnard, director de marketing director, de MathWorks. "Ahora los ingenieros pueden realizar pruebas en tiempo real continuas de todo su sistema sin interrupción. Pueden crear un sistema simulado integrado que responda de manera realista a su entorno, lo que se traduce en reducción de costes y mejora de la calidad de los sistemas físicos y de control, incluido su software."

Lockheed Martin Skunk Works® utilizó recientemente Simulink Real-Time durante el diseño integral, el análisis, las pruebas y la distribución puesta en funcionamiento del X-56A, una aeronave de investigación concebida para el programa Multi-Utility Aeroelastic Demonstrator del Air Force Research Lab de los EE. UU. Las interfaces de comunicación, el acondicionamiento de señales, la lógica de modos, la navegación y los controles de lazo cerrado del X-56A se diseñaron en su totalidad en Simulink, y se prototiparon y distribuyeron implementaron mediante Simulink Real-Time. Además, investigadores independientes pudieron copiar su diseño de control de vuelo directamente en el modelo de Simulink de Skunk Works y crear un nuevo OFF (programa de vuelo operativo) de vuelo operacional) con Simulink Real-Time.

Disponibilidad

Simulink Real-Time ya está disponible en la versión 2014a. Si desea más información, visite la página web de aspectos destacados de la versión R2014a.

Ref. N° 1409014

Controladores Programables



NET + OS



ConnectCore i.MX53/Wi-i.MX53



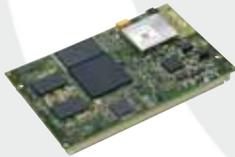
- » Solución Cortex-A8 a 1GHz
- » Ethernet - WiFi 802.11abgn - Bluetooth
- » Bus CAN
- » USB, GPIO, UARTS, PWM, SD, I²C, etc.
- » Gráficos 2D/3D
- » Video a 1080p (MPEG-4, H.264, etc.)

ConnectCore 9P/Wi-9P 9215



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

ConnectCore i.MX51/Wi-i.MX51



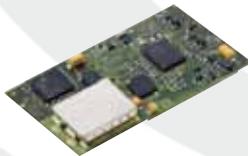
- » Solución Cortex-A8 a 800MHz
- » Ethernet
- » WiFi 802.11abg
- » USB, GPIO, UARTS, PWM, SD, I²C, etc.
- » Gráficos 2D/3D
- » Video a 720p (MPEG-4, H.264, etc.)

Digi Connect Wi-Me 9210



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

ConnectCore 9M/Wi-9M 2443



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

Digi Connect ME 9210



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

RABBIT™



RCM6700



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

RCM5600W



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

BL4S100



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

BL5S220



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

BL4S200



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

LP3500



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

Y más

RCM4200



RCM4510W



RCM3700



BL2500



BL2100



BL2600



SR9000





www.keysight.com

KEYSIGHT inicia sus operaciones

Keysight Technologies, Inc. ha anunciado que la división de medidas electrónicas de Agilent Technologies ha empezado a operar bajo el nombre Keysight. Seguirá siendo una filial totalmente participada por Agilent Technologies hasta comienzos de noviembre, momento en el que se espera que finalice la separación y Keysight empiece a cotizar en la Bolsa de Nueva York bajo la denominación KEYS. Keysight es líder del mercado y ocupa la primera posición en sus tres segmentos de negocio: comunicaciones; aeroespacial y defensa; e industria, informática y semiconductores. La separación de Keysight de Agilent se anunció en septiembre de 2013.

“Con el lanzamiento de nuestra nueva compañía, tenemos presente nuestro rico legado como parte de Agilent y, anteriormente, de Hewlett-Packard”, declaró Ron Nersesian, presidente y consejero delegado de Keysight. “También somos conscientes de nuestra responsabilidad y compromiso con todas las partes implicadas, incluidos clientes, accionistas y empleados. Confiamos en que las muchas oportunidades que nos brinde el futuro nos permitan dedicarnos exclusivamente a las medidas electrónicas y ofrecer las tecnologías de vanguardia que nuestros clientes esperan de nosotros”.

Acerca de Keysight Technologies

El 19 de Septiembre de 2013 Agilent Technologies anunció sus planes de dividirse en dos compañías que coticen en bolsa mediante la segregación libre de impuestos de su negocio de medida electrónica.

La nueva compañía Keysight Technologies, empezó a operar como una subsidiaria de propiedad total de Agilent el 1 de Agosto de 2014, con una separación total prevista para principios de Noviembre de 2014. Keysight se espera coticen en la Bolsa de Nueva York con el símbolo KEYS. Keysight es una compañía líder del

mercado de medida electrónica que está ayudando a sus clientes a transformar la experiencia en medida a través de la innovación en tecnología inalámbrica, equipos modulares y soluciones de software. Keysight proporciona los equipos y sistemas de medida electrónica y su correspondiente software, las herramientas de diseño de software y los servicios utilizados en el diseño, desarrollo, fabricación, despliegue y operación de equipamiento electrónico. Información sobre Keysight en: www.keysight.com

Ref. Nº 1409014

Seminario Keysight. Fundamentos de Medida 2014. “Retos de Medida y Aplicaciones en los Nuevos Sistemas Digitales y RF/Mw”

Las tendencias actuales del mercado de la electrónica y las telecomunicaciones obligan a los profesionales a enfrentarse a nuevas tecnologías y situaciones cada vez más complejas, debiendo encontrar soluciones con un presupuesto cada vez más limitado. Conocer la instrumentación de propósito general y sus aplicaciones a necesidades específicas en pruebas desde el nivel de componente a sistema de comunicación, no sólo acorta el ciclo diseño/desarrollo y pruebas, sino que también resulta indispensable para la obtención de resultados precisos y exitosos. En este seminario, presentaremos la arquitectura interna de la instrumentación y los fundamentos de medida teóricos y prácticos necesarios para la caracterización de dispositivos en RF en las siguientes áreas: Osciloscopios, Analizadores de Espectro, y Analizadores de Señal; utilizando equipos de RF en las demostraciones.

Cómo inscribirse :

La inscripción a este seminario es gratuita y el número de plazas limitado. Puede inscribirse a través de la página web, llamando al 800 000 154 o si lo prefiere envíe un mensaje con sus datos de contacto a contactcenter_spain@keysight.com, especificando el día y lugar al que desea asistir. **Ref. Nº 1409015**



www.arrow.com

Arrow Electronics nombrado por Vishay el mejor Distribuidor de Pasivos de Europa del Año 2013



Arrow Electronics anunció hoy que ha sido nombrado el mejor Distribuidor de Pasivos de Europa del Año de 2013 por Vishay Intertechnology, Inc. Representantes de Vishay presentaron este premio durante una reunión celebrada recientemente en la oficina de Arrow en Neu-Isenburg (Alemania). Este prestigioso galardón forma parte de los Premios anuales de Vishay a sus distribuidores.

“Apreciamos sinceramente la dedicación mostrada por parte de la directiva y personal de Arrow, cuyo duro trabajo ha hecho posible la presentación de este galardón”, afirmó Philippe Masson, director de Distribución EMEA de Vishay. “Este premio sirve para reconocer el desempeño del equipo Arrow. Vishay valora enormemente su sólida relación con Arrow Electronics”. “Este premio es un gran honor para todo nuestro equipo”, señaló Jean Quecke, vicepresidente de Pemco, Arrow EMEA. “Estamos encantados de recibir este reconocimiento por parte de un fabricante de confianza como Vishay. Este galardón subraya el esfuerzo que hemos realizado de forma colectiva para incrementar la confianza de nuestros clientes en nuestro perfil de stock, capacidades técnicas, actividades de diseño y volúmenes comerciales en EMEA”.

Ref. Nº 1409016



www.ir.com

IR presenta la serie D de convertidores CC/CC de bajo consumo y alta fiabilidad con dos salidas para sistemas de alimentación de satélites

International Rectifier ha presentado la serie D de convertidores CC/CC de bajo consumo y resistentes a la radiación con dos salidas desarrollados para cubrir las necesidades de diseño de alta fiabilidad de sistemas de alimentación de satélites.

Los nuevos convertidores CC/CC D28xxD y D50xxxP de la serie D ofrecen un ruido de salida extremadamente bajo, fin de la vida útil garantizada y deriva de la tensión de salida con una excelente regulación cruzada de salida. Cada salida del convertidor está regulada de manera independiente con una potencia nominal máxima de salida de 5W o una potencia total de salida de 10W.

La primera configuración, disponible en dos configuraciones de salida, ofrece la tradicional combinación de salida positiva y negativa para cargas de circuito analógicas y lineales. La segunda configuración incorpora dos salidas positivas en las cuales cada salida puede tener la misma tensión o diferentes tensiones, donde cada tensión es de 1V a 5V. Esta versión se adapta bien a DSP, FPGA, memoria DDR y otras cargas digitales. Cada salida del convertidor está regulada independientemente con una potencia nominal máxima de salida de 5W o una potencia total de salida de 10W. La serie D sigue los estándares de diseño de IR y está diseñada para cumplir MIL-STD-1547B y EEE-INST-002 de la NASA, los estándares de desclasificación para desclasificación por esfuerzo de componentes EEE.

Ref. Nº 1409017



Agilent Technologies

**Agilent's Electronic
Measurement Group**



**Keysight
Technologies**

El Grupo de Medida Electrónica de Agilent, incluidos sus 9.500 empleados y 12.000 productos, será **Keysight Technologies**.

Más información en www.keysight.com

SIEMENS

www.siemens.com

Siemens presenta novedades en sus fuentes de alimentación de 24 V CC que ahorran espacio y aumentan la eficiencia

- Fuente de alimentación monofásica SITOP PSU8200 para aplicaciones exigentes
- Alto grado de eficiencia de hasta el 94 %
- Grandes reservas de potencia para sobrecargas
- La versión de 10 A es la fuente de alimentación más estrecha de su clase

Bajo la forma de SITOP PSU8200, Siemens lanza dos fuentes de alimentación energéticamente eficientes, potentes y estrechas que, con una intensidad nominal de salida de 5 o 10 A, amplían la familia de productos "SITOP modular" para aplicaciones de gama alta de 24 V CC. Gracias al amplio rango de entrada de 85 a 132 V CC y 170 V a 264 V CA, es posible conectarlas a redes de todo el mundo. Se caracterizan por un diseño estrecho (45 mm para la versión de 5 A y 55 mm para la versión de 10 A), un elevado grado de eficiencia de hasta el 94% y una alta capacidad de sobrecarga. Resultan por tanto idóneas para entornos industriales que precisan de los máximos niveles de funcionalidad y fiabilidad, como la fabricación de coches o de máquinas

especiales. En cuanto a temperaturas, pueden usarse en un rango de -25 a +70 °C. Las nuevas fuentes de alimentación tienen carcasas metálicas compactas y resistentes y ofrecen amplias funciones como la conmutación automática de tensión para maniobras en redes monofásicas de 120 y 230 V CA. Gracias a su capacidad de sobrecarga de tres veces la intensidad nominal durante 25 ms y 1,5 veces durante 5 s, disponen de grandes reservas de potencia para situaciones de sobrecarga como en el caso de altas corrientes de irrupción. Su alta eficiencia de hasta un 94% garantiza un bajo consumo de energía y unas pérdidas de calor reducidas. Además, pueden activarse o desactivarse remotamente para ahorrar energía durante las interrupciones, por ejemplo. Gracias al contacto de señalización que incorpora, la fuente de alimentación puede integrarse rápida y fácilmente en un sistema de supervisión de planta. Los LED "DC ok", "OverLoad" y "Shut Down" indican los estados operativos de la unidad.

El espacio de instalación que se necesita es mínimo gracias a su anchura reducida de 45 mm en la versión de 5 A y de 55 mm en la de 10 A, que no requiere distancias de separación con los dispositivos adyacentes. La versión de 10 A es la fuente de alimentación más estrecha dentro de su clase de rendimiento. Asimismo, los usuarios pueden ampliar la fuente de alimentación con módulos redundantes SITOP, módulos de corte selectivo y diagnóstico, módulos de respaldo y módulos SAI de CC, obteniendo así aún más fiabilidad.

Ref. Nº 1409017



PHOENIX CONTACT

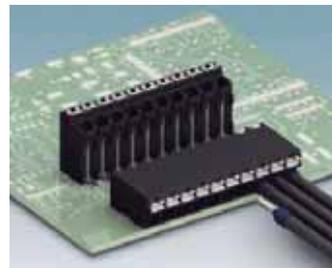
INSPIRING INNOVATIONS

www.phoenixcontact.com

Bornas para placa de circuito impreso con conexión push-in y montaje SMD

Con la nueva borna para placa de circuito impreso SPT-SMD, Phoenix Contact amplía su gama de producto para montaje superficial (SMD). En cables de hasta 1,5 mm², su conexión rápida por resorte push-in ofrece la posibilidad de conectar y soltar fácilmente los conductores gracias a los pulsadores integrados, y sin la necesidad de utilizar herramientas especiales. Estas bornas para placa de circuito impreso están dimensionadas para corrientes de hasta 13,5 A y tensiones de hasta 320 V. Disponibles en pasos de 3,5 / 3,81 / 5,0 / 5,08 mm, desde 2 hasta 12 polos, y en versión horizontal o vertical, se pueden suministrar en rollo para facilitar su montaje automatizado en la PCB. Para una mayor estabilidad, la variante horizontal dispone de dos pines de anclaje y la vertical de pines de soldadura dobles.

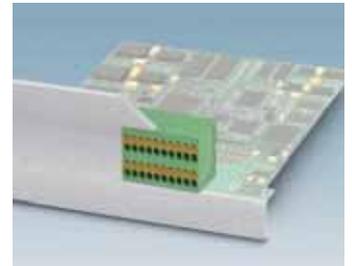
Ref. Nº 1409018



Bornas frontales push-in de doble piso para placa de circuito impreso

Las nuevas bornas frontales de doble piso SPTD 1,5 son ideales para su integración en paneles de equipos. Con su tamaño compacto y sección de cable de hasta 1,5 mm², permiten el cableado en dos niveles de forma muy rápida y sencilla, gracias a su tecnología de conexión por resorte push-in.

La disposición de los pines de soldadura aporta una elevada estabilidad y, al mismo tiempo, poca necesidad



de espacio en la placa de circuito impreso. Además disponen de toma de pruebas y superficie para serigrafía o marcado en el área frontal.

Ref. Nº 1409019

Nuevo sistema envolvente compacto ME-IO con conexión frontal modular

Con el nuevo sistema envolvente ME-IO, Phoenix Contact amplía su gama de producto de cajas para electrónica con tecnología de conexión frontal. Este sistema, de estructura modular, admite hasta 36 conexiones frontales en una anchura de tan sólo 18,8 mm. Su sistema "Lock and Release" permite fijar y soltar los conectores de la estructura principal, de forma rápida y segura. La tecnología Push-in integrada en las cajas ME-IO permite conectar directamente los cables, sin necesidad de herramientas, reduciéndose así el tiempo de conexión de los equipos. Tanto los conectores como sus correspondientes carcasas de base pueden ser rotulados y procesados según las especificaciones del cliente.

Una misma caja, varias opciones de conexión. Éste es el lema del nuevo sistema envolvente ME-IO, ideal para aplicaciones de E/S y que protege de forma innovadora la electrónica, ofreciendo así la posibilidad de cambiar y conectar cómodamente todo tipo de equipos.

Ref. Nº 1409020





Agilent Technologies

**Agilent's Electronic
Measurement Group**



**Keysight
Technologies**



El Grupo de Medida Electrónica de Agilent, incluidos sus 9.500 empleados y 12.000 productos, será **Keysight Technologies**.

Más información en www.keysight.com



www.omron.com

El mejor rendimiento de detección de objetos transparentes en el sector de alimentación y bebidas

Omron, el especialista en la automatización industrial, amplía su gama en soluciones de detección con el lanzamiento de un nuevo sensor para objetos transparentes diseñado específicamente para el sector de la alimentación y la bebida, proporcionando la mejor detección de objetos como botellas de vidrio y PET, bandejas transparentes o film para embalado.

Gracias a su alta estabilidad de detección, el sensor E3S-DB es la mejor opción para la detección de cualquier tipo de objetos transparentes presentes en los procesos de packaging. Para proporcionar una detección y un posicionamiento de alta precisión en cintas transportadoras con un hueco mínimo entre botellas, el sensor también está disponible con modelos de haz puntual y convergente, con un diámetro de haz de sólo 2 mm a una distancia de 200 mm (sin tener que recurrir a láser).

Rendimiento excepcional

Desarrollado en estrecha colaboración con clientes que producen algunos de los principales productos del sector alimentario y de bebidas, el E3S-DB cuenta con un sistema óptico exclusivo que permite realizar la detección con una baja histéresis y un alto rango dinámico. De este modo, permite lograr un rendimiento excepcional. Por ejemplo, el E3S-DB es capaz de detectar una atenuación de luz de un 3% a una distancia de hasta 4 metros del objeto.

El sistema óptico avanzado del E3S-DB aumenta la estabilidad del rendimiento gracias a la eliminación de cantidades ínfimas de luz residual que puedan interferir en la detección de las botellas de vidrio. Conocido como el efecto de lente de botella, este aumento no deseado de la intensidad de la luz a menudo provoca

errores en la detección de las botellas de vidrio en líneas de packaging que usen sensores con menos estabilidad.

Características avanzadas

Para adecuarse al uso de botellas PET (incluso de menor grosor) en el sector de las bebidas, el E3S-DB aplica la técnica conocida como P-Opaquing, que proporciona una mayor estabilidad en la detección gracias al uso de filtros especiales polarizados para objetos PET. Una característica avanzada adicional compensa automáticamente los cambios en el nivel de luz causados por las condiciones ambientales o por contaminación.

Intuitivo

Gracias a la nueva característica patentada por Omron denominada "Smart Teach", la configuración del E3S-DB se puede realizar con rapidez y el mínimo esfuerzo. Con Smart Teach se puede realizar el ajuste del umbral de nivel de luz al mismo tiempo que el teaching, en una sola operación. Para lograr la máxima estabilidad de funcionamiento, todo lo que tiene que hacer el operario es preseleccionar manualmente (con un potenciómetro de menos de una vuelta) el umbral de funcionamiento deseado para los objetos correspondientes. Después, sólo hay que pulsar el botón "teach"; el sensor ajusta automáticamente la potencia de emisión de luz y la sensibilidad según la distancia de detección y el umbral seleccionado.

La información sobre el umbral de funcionamiento siempre está visible y el operario puede copiar fácilmente el ajuste de un sensor a otro. Así se ahorra una cantidad de tiempo importante a la hora de ajustar varios sensores en la misma línea de producción, o al realizar labores de mantenimiento.

El carácter intuitivo del E3S-DB se favorece todavía más gracias a una útil herramienta de seguimiento mediante PC. Junto con Smart Teach, por ejemplo, esta herramienta permite obtener rápida y fácilmente una posición óptima del umbral de intensidad de luz mediante el análisis de la atenuación mínima de un objeto. La única acción necesaria por parte del usuario consiste en seleccionar este umbral óptimo y aplicarlo a los sensores, con sólo pulsar un botón.

Ref. Nº 1409021



www.setup-electronica.es

Setup Electrónica presenta la nueva familia de Osciloscopios de WaveSurfer 3000 de Teledyne LeCroy con Interfaz de Usuario Avanzado MAUI

Hasta 500MHz. Con el mayor conjunto de herramientas de medida. Capacidad Multi-Instrumento y Gran Pantalla táctil de 10,1". Desde 2.990 Euros

Setup Electrónica presenta los nuevos osciloscopios WaveSurfer 3000 de Teledyne LeCroy que incorporan el interfaz de usuario avanzado MAUI.

Este interfaz de usuario, que estaba disponible solamente en los osciloscopios de alta gama, integra perfectamente un gran conjunto de herramientas de medida, la funcionalidad multi-instrumento creando una experiencia única en el usuario en su trabajo diario de análisis con su pantalla táctil de 10,1", la mayor en los osciloscopios de su clase.

La familia WaveSurfer 3000 está formada por modelos de 200 a 500MHz de ancho de banda, con 10Mpts de profundidad de memoria estándar por canal y hasta 4Gs/s de velocidad de muestreo. Más allá de la funcionalidad de los osciloscopios tradicionales, el WaveSurfer 3000

tiene un conjunto de funcionalidades multi-instrumento tales como generador de funciones integrado, analizador de protocolos de bus serie y analizador lógico de 16 canales opcionales.

Combinando una rápida presentación de formas de onda de 130.000wfms/s con el modo History de registro y playback de señales y el ya famoso WaveScan de búsqueda y encuentra se convierte en una herramienta fantástica en la detección y análisis de señales anómalas.

El avanzado interfaz de sondas activas proporciona una enorme flexibilidad para medir altos voltajes, altas frecuencias, corriente y señales diferenciales. El superior conjunto de utilidades con potente capacidad de medidas y funciones matemáticas, modo secuencial de memoria segmentada y LabNotebook aseguran que los problemas podrán ser depurados, analizados y documentados con rapidez y comodidad.

Interfaz de Usuario Avanzado MAUI

MAUI es un avanzado interfaz de usuario desarrollado para poner toda la potencia y capacidades del osciloscopio directamente en los dedos del usuario.

Diseñado para tocar, todos los controles importantes del osciloscopio así como el posicionado y zoom de las formas de onda, cursores, configuración de medidas e interacción con los resultados se realizan con controles intuitivos en la pantalla táctil.

Ref. Nº 1409022



Convertidores CC/CC

Amplia gama de convertidores
continua continua de alta fiabilidad



- Desde 0,1 hasta 50W
- Entradas de +/-10%, 2:1, 4:1, 6:1 y 7:1
- Versiones con aislamiento de hasta 10kV
- Formatos SMD, SIP, DIP, 1"x1", 2"x1", Bricks
- Alta eficiencia de hasta el 96%
- Alta densidad de potencia
- Protección permanente contra corto circuitos
- Convertidores de señal aislados y ATEX
- Alta fiabilidad
- Rápido plazo de entrega
- Fabricación según los estándares más exigentes incluyendo productos para automoción y sostenibilidad ecológica ISO 9001, ISO 14001, TS16949, OHSAS 18001, CE, UL, CB

www.olfer.com



www.recom-international.com

Fuentes de alimentación mini de 4 vatios para temperaturas extremas

Si bien en el ámbito doméstico los aparatos electrónicos trabajan normalmente a temperaturas agradables, en aplicaciones industriales pueden estar sometidos a temperaturas poco confortables. Con temperatura de funcionamiento entre los -40°C y los +80°C, las nuevas fuentes de alimentación mini de 4W de RECOM están perfectamente preparadas para alimentar controles y sensores en el ámbito exterior.

La nueva serie RAC04-C/230 puede utilizarse en todo el mundo puesto que dispone de un ámbito de voltaje de entrada universal (de 80 a 264VAC). Las salidas están protegidas contra cortocircuitos y pueden ser simples con 3.3V, 5V, 12V, 15V o 24V o dobles con 5/12V, ±5V o ±12V. A pesar de su tamaño compacto de 36.7 x 27.2 x 17.1 mm (largo x ancho x alto) los módulos de la clase B cumplen con la norma EN55022, que no solo es importante en el ámbito doméstico, y funcionan sin conexión de filtro exterior. Este supone una mejora adicional de su eficiencia, de manera que pueden alcanzar un grado de rendimiento de hasta el 79%.

La nueva serie mantiene la compatibilidad de los pines con los modelos antecesores y es un 30% más económica. En modo standby solo consume una quinta parte de lo previsto en la Directiva Europea de Ecodiseño con un consumo en reposo extremadamente bajo de un máximo de 100mW. **Ref. N° 1409023**



www.xppower.com

XP POWER amplía la gama de fuentes CGS250 con formato abierto hasta 250 W

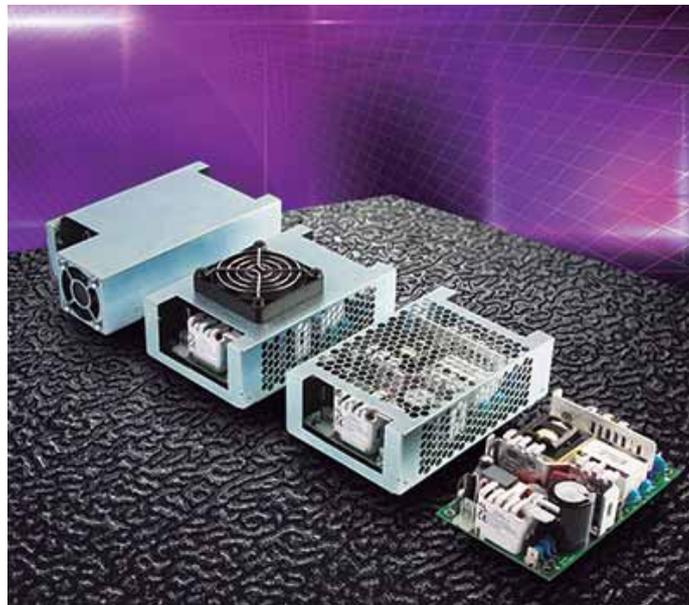
XP Power, distribuido en España y Portugal por VENCO Electrónica, S.A. , añade una fuente de 250W a la familia GCS de alta eficiencia , AC/DC de salida simple.

Con certificaciones tanto como para aplicaciones industriales como médicas, y que comprenden modelos de 150, 180 y ahora 250W, las series GCS está disponibles en múltiples formatos mecánicos. Asegurando que esta familia sea adecuada para múltiples aplicaciones, están disponibles en formato estándar industrial 3 x 5 pulgadas (127 x 76.2 mm) en formato abierto, con opciones de ir con cubierta , y con un ventilador encima o al final de la fuente.El formato abierto permite a la GCS250 entregar hasta 180W sin ventilación forzada, y los 250W cuando se ventila con tan solo un flujo de aire de 7 CFM o se utiliza las versiones con ventilador opcional. Como tiene ambas clases I y II de construcción interna , los diseñadores pueden optar por utilizar

un esquema con tierra de entrada o no. Estas fuentes de alta eficiencia , típicamente de hasta el 93% , están disponibles con diferentes salidas que cubren las tensiones habituales desde +12 a +48 VDC. También disponible una salida secundaria para un ventilador auxiliar con 12 VDC / 0.6 A, y se ofrece una opción de control remoto .Satisfaciendo una amplia gama de aplicaciones con diferentes entornos , la GCS250 puede operar en un rango extendido de temperatura de - 40 a +70°C sin limitación de potencia hasta los +50°C. Con un rango de tensión de entrada desde 85 hasta 264 VAC, con toda la potencia disponible desde 90 VAC .

No se necesitan filtros adicionales de EMI ya que la GCS cumplen con la Clase B conducida y la Clase A radiada, tal y como se estipula en las normativas internacionales EN55011 y EN55022. También cumplen con la 3ª edición de la normativa médica EN60601-1, ANSI/AAMI ES60601-1, CSA22.2 No 60601-1, y la normativa para equipos TI UL/EN 60950-1.Ideal para utilizar en equipos con formato "1U" , la GCS250 es la adecuada para una multitud de aplicaciones en el mercado industrial y médico, Las series GCS250 están disponibles en el distribuidor local especializado VENCO Electrónica S.A. en España y Portugal, como también en Farnell, element14, y tienen una garantía de 3 años.

Ref. N° 1409024



www.via.com

VIA colabora con IK4-IKERLAN para reducir el tiempo de salida al mercado para las soluciones M2M

VIA Technologies, Inc, líder en innovación de plataformas de computación energéticamente eficientes, ha anunciado hoy su colaboración con IK4-IKERLAN, proveedor de primer nivel de servicios de I+D para realizar prototipos y estudios de viabilidad de proyectos, para desarrollar aplicaciones M2M para los grandes mercados europeos de transporte y e-salud.

VIA e IK4-IKERLAN aprovechan las características y funcionalidades de la placa VIA VAB-820 Pico-ITX para ofrecer una gama creciente de servicios destinada a permitir la rápida proliferación de aplicaciones M2M en sistemas embebidos para el Internet de las Cosas, incluyendo:

- Desarrollo de interfaces de usuario interactivas
- Personalización de los drivers para pantallas táctiles
- Compatibilidad con CANbus
- Banco de pruebas para la validación de varias funciones de compatibilidad de hardware
- Personalización de la imagen de Linux para la conectividad 3G o inalámbrica

"Estamos satisfechos de contar con IK4-IKERLAN como socio de desarrollo para el mercado europeo" dijo Tiziano Albani, Director de Desarrollo del Negocio en Europa, VIA Technologies, Inc. "La demanda de dispositivos M2M para alimentar el Internet de las Cosas está aumentando a gran velocidad, y esta colaboración nos permitirá responder a las necesidades crecientes de los clientes en los segmentos de transporte y e-Salud".

"Los sistemas basados en ARM disponen de grandes ventajas para aplicaciones específicas del Internet de las Cosas, pero requieren de una especialización y capacitación para aprovechar todo su potencial"

Ref. N° 1409025



FERROXCUBE

El Rango más Completo de **Ferritas**

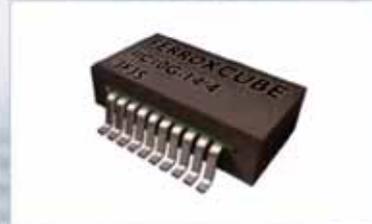
EMI Suppression



Multilayer suppressors
SMD Multilayer suppressors e inductors



Multihole cores



IIC
Integrado de ferrita configurable

Power Conversion



Planar ER cores



U cores



Toroides
De ferrita, con Gap, y Polvo de Hierro

Signal Processing



RM cores



P cores



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



www.farnell.com

Un español, ganador del concurso de diseño de energía inalámbrica de element14

La competición "Beyond the Phone" (Más allá del teléfono) ha dado lugar a nuevas tecnologías que van desde proyectos innovadores hasta aplicaciones que permiten salvar vidas

La comunidad de ingenieros de element14, galardonada y líder en su sector, ha anunciado los dos ganadores de su competición sobre energía inalámbrica "Beyond the Phone". Los galardonados se eligieron de entre 12 finalistas de todo el mundo que crearon soluciones de energía inalámbrica para usos cotidianos utilizando soluciones tecnológicas de Würth Elektronik y Texas Instruments.

El español Eduardo Iscar Ruland, ganó el primer premio por su proyecto: un transpondedor "hombre al agua". El dispositivo está aún en fase de desarrollo y, cuando se complete, repercutirá positivamente en aquellas personas que trabajan en el mar. El gran premio obtenido por Ruland es un Macbook Pro con pantalla de retina.

Los miembros de la comunidad de diseño de element14 eligieron a Mark Beckett de Nueva Zelanda como el ganador del premio Community Choice (Favorito de la Comunidad). Beckett integró la energía inalámbrica en prácticamente cualquier cosa, desde una aplicación de e-List hasta un grifo de cerveza iluminado. El premio para la categoría Community Choice es un dispositivo Google Nexus 7.

El objetivo de este concurso consistía en liberar a los ingenieros de diseño electrónico de la dependencia respecto a los suministros de electricidad tradicionales y, en última instancia, proporcionar dispositivos controlados de forma inalámbrica a los usuarios. Este es la segunda edición del concurso de energía inalámbrica de element14 y los proyectos

propuestos han evolucionado significativamente desde el primer reto de 2013. "El uso que los finalistas han hecho de la energía inalámbrica ha sido innovador e imaginativo", dijo Dianne Kibbey, responsable a nivel global de la comunidad en element14.

"Aunque sólo hayamos otorgado dos premios, nos gustaría darle las gracias a todos aquellos que, desde diferentes lugares del mundo, han elaborado proyectos extraordinarios con una gran variedad de aplicaciones".

Las creaciones han ido desde la posibilidad de cargar inalámbricamente un dispositivo de screening de cáncer de piel, hasta una base cargadora portátil y universal o un camino iluminado de emergencia para personas mayores. Los participantes utilizaron el kit de transferencia de soluciones de energía inalámbrica, producido por Texas Instruments (TI) y Würth Elektronik, así como 275 dólares para componentes adicionales, cortesía de TI, y una licencia profesional de 12 meses del software de diseño CadSoft.

"Con alegría y orgullo, hemos seguido el excelente trabajo de los participantes en el concurso de diseño de energía inalámbrica de element14", comentó Simon Leuz, responsable en Würth Elektronik de ventas y distribución en Europa, Oriente Medio y Asia. "Estamos convencidos de que hemos conseguido que la tecnología de la energía inalámbrica esté un paso más cerca de nuestras vidas diarias con estos proyectos y con el Kit WPC".

"Enhorabuena a los ganadores del concurso y muchísimas gracias a todas las personas que han participado", dijo Upal Sengupta, responsable de aplicaciones en Texas Instruments. "El gran número de ideas brillantes e innovadoras muestra que las posibilidades de la tecnología de energía inalámbrica van más allá del uso comercial actual. Esperamos poder ver numerosas e increíbles aplicaciones nuevas surgir en los próximos meses y años".

Puede consultar el progreso de los participantes a través de fotos, videos y publicaciones en blogs en la Comunidad de ingenieros de element14.

Ref. Nº 1409026



www.fadisel.es

Cebekit C-9924. Flota Espacial 7 en 1 Solar

Atractivo módulo de piezas/bloques para montar y desmontar con prestaciones tecnológicas y educativas.

El Cebekit C-9924 es similar a los juegos de construcción pero considerablemente más evolucionado. Posee la jugabilidad innata de los módulos de construcción acompañada por la atracción de los juguetes con movimiento y de los kits con desarrollo tecnológico.

El C-9924 permite realizar fácilmente 7 montajes distintos guiados paso a paso. Incorpora piezas, engranajes, motor de bajo consumo para el desarrollo motriz y célula fotovoltaica como fuente autónoma y de recarga energética. La mayor parte del ensamblado se realiza por presión o conexión entre sus piezas. Únicamente requiere como útil de montaje en determinadas conexiones, como las eléctricas, unos pequeños alicates. Entre los montajes que recoge la guía, pueden desarrollarse divertidos módulos espaciales como un vehículo de desplazamiento, "Rover"; un robot de reconocimiento; una lanzadera espacial; un desplazador cuadrípodo, "Dog Space"; un astronauta con traje de exoesqueleto; una estación

espacial o un robot de contención, "Mech Space". Destacan las pilas de combustible con hidrógeno, sistema mixtos con energía eólica, sistemas foltovoltàicos, salinos, maletas de experimentación, y otras tantas referencias de distinto ámbito.

Ref. Nº 1409025

Cebek R-40 / R-45. Reguladores de Tensión controlados por USB

Regulador para corriente continua y regulador para corriente alterna controlables mediante señal externa o con interfaz de ordenador a través de puerto USB. El Cebek R-40 es un regulador para tensiones de corriente continua entre 8 y 30 V. D.C. y con una carga máxima de 8 A. Manteniendo la tensión entrada - salida realiza una regulación PWM del 0 al 100%, que permite mantener la relación de potencia pero incidiendo sobre la velocidad, si se aplica a motores, o sobre la luminosidad, si se aplica a luminarias. El Cebek R-45 es un regulador para tensiones de corriente alterna de 230 V. A.C. y con una carga máxima de 1500 W. Realiza una regulación por ángulo de fase del 0 al 100%. Indicado para todo tipo de cargas excepto lámparas PL y fluorescentes. Ambos reguladores permiten realizar el control sobre la salida de manera local sobre el propio módulo, o a distancia mediante la conexión USB de un ordenador.

Ref. Nº 1409027



Weller®

El kit Weller para soldaduras de calidad



Soldaduras perfectas

Solo las puntas Weller originales se acoplan perfectamente con el sistema calefactor Weller, garantizando la producción de soldaduras de la más elevada calidad.



Elevada Eficiencia de Coste

Entrega de calor
¡La rápida y estable entrega de calor garantiza un proceso de soldadura repetible con un aumento de la productividad hasta +50%!



Mayor productividad
¡Las puntas de la serie Weller HS transfieren calor al punto de soldadura 2 veces más rápido que las puntas estándar!



Máxima calidad de producto original

Solo los mejores materiales
La plata se emplea como mejor conductor del calor en el calefactor, optimizando la transferencia térmica.

Garantía del fabricante
La garantía Weller se asegura SOLO si se usan partes y recambios Weller originale.

**Hilo de soldadura Weller WSW + Puntas Weller High Speed
= Mayor productividad y reducción de costes**

Estas dos nuevas familias de producto están desarrolladas para aumentar la calidad de las soldaduras manuales y automáticas, disminuir los costes operativos y aumentar la productividad. Acoplando la ALEACIÓN WSW y las PUNTAS HS se optimizan las prestaciones, se ahorra tiempo durante la soldadura y se mejora el retorno a la inversión en cada punto de soldadura.

¡Busque siempre el logo Genuine Weller!

Para más información: www.weller.de/tips

ESTANFLUX¹

www.estanflux.com

Visite nuestra tienda on-line en
www.estanflux.com

Le esperamos en



Weller®

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



www.rohde-schwarz.com

Medidas de Producción más rápidas con el Analizador compacto de Señales y Espectro R&S FPS de Rohde & Schwarz

La alta velocidad de medida es muy importante en la producción de componentes de comunicaciones wireless y sistemas de medida de estaciones base. Rohde & Schwarz ha diseñado el nuevo analizador compacto de señales y espectro R&S FPS especialmente para estos tipos de aplicaciones de medidas automáticas. Con una altura de dos unidades (2 HU), el R&S FPS ocupa la mitad de espacio en el rack que un analizador de espectro convencional.

El Nuevo analizador de señales y espectro R&S FPS está disponible en cinco modelos según su rango de frecuencia, hasta 4, 7, 13, 30 y 40 GHz. Ofrece aplicaciones de

medida para todos los estándares móviles y wireless más relevantes y puede demodular señales Wi-Fi IEEE 802.11ac gracias a su ancho de banda de análisis de 160 MHz. Los modelos de mayor frecuencia son ideales para las aplicaciones de monitorización por satélite y para la producción de componentes en la industria aeroespacial.

Rohde & Schwarz ha integrado en el R&S FPS la tecnología de procesamiento más avanzada, permitiéndole llevar a cabo las tareas con gran demanda de CPU de forma extremadamente rápida. Para las señales WCDMA, por ejemplo, calcula el ratio de fugas del canal adyacente en los cuatro canales adyacentes (dos en cada lado) en menos de 10 ms, manteniendo la desviación estándar de lectura de potencia por debajo de 0.05 dB – una prestación sin precedentes entre los instrumentos de su clase. El R&S FPS también analiza la modulación de las señales wireless de comunicación durante la producción de componentes de forma más rápida que cualquier otros equipo en el mercado manteniendo una precisión constante en todo el rango de frecuencia.

El R&S FPS también ofrece funciones para la programación eficiente de las secuencias de medida. El R&S FPS puede complementarse con un generador de señal como el R&S SGS100A. Los dos equipos juntos pueden ser empleados como mini sistema para aplicaciones de medida que requieren una rápida interacción entre el generador de señal y el analizador de espectro, tal como ocurre en las medidas de los amplificadores de potencia de los teléfonos móviles.

Los requerimientos de espacio también son importantes en los grandes sistemas de medida que integran varios instrumentos.

Por ese motivo, Rohde & Schwarz ha diseñado el R&S FPS como un equipo compacto de 2 unidades de altura y sin pantalla. El usuario maneja el equipo a través del ordenador del sistema de medida o en remoto a través de la red.

Una pequeña pantalla en la parte frontal del equipo muestra la información más relevante, tal como la dirección IP que está siendo empleada.

Más información en www.rohde-schwarz.com/ad/press/fps.

Ref. Nº 1409028

Las soluciones de HAMEG Instruments son ahora parte integrante de la gama de productos Rohde & Schwarz

Los productos de Test & Medida de la filial de Rohde & Schwarz HAMEG Instruments a partir de ahora se comercializarán como parte integrante de la gama de productos de Rohde & Schwarz y llevarán el logo de la firma alemana.

La reputación de Rohde & Schwarz ayudará a mejorar el posicionamiento internacional de los productos HAMEG, que forman ya parte de la familia de equipos de bajo coste denominada "Value Instruments" de R&S.

Desde la adquisición de la firma HAMEG por parte del Grupo Rohde & Schwarz, los productos de la firma han incorporado el logo de las dos empresas: Rohde & Schwarz y HAMEG. Según Roland Steffen, Executive Vice President y Director de la División de Test y Medida, "Recientemente, HAMEG ha crecido muy rápidamente en Europa.

Ahora queremos ampliar este crecimiento a otras regiones. La mejor forma de hacerlo es con la firma Rohde & Schwarz, que goza de una excelente reputación a nivel mundial. Esta estrategia nos diferencia de otros fabricantes."

El uso del logo de Rohde & Schwarz es la continuación lógica de la iniciativa de los "Value Instruments", la familia de equipos de medida que ya reúne los productos de gama baja de ambas Compañías. André Vander Stichelen, Director General de HAMEG Instruments, ha querido puntualizar, "Cambiando el logo, queremos hacer hincapié en el lazo de unión entre las dos Empresas. La estrategia de HAMEG no cambiará. Seguiremos ofreciendo equipamiento de medida de óptimas prestaciones a un precio competitivo."

La Compañía HAMEG Instruments GmbH seguirá siendo una empresa independiente dentro del Grupo Rohde & Schwarz. Los dos centros ubicados en Mainhausen y Chemnitz serán ampliados.

Ref. Nº 1409029



Nº 1 en Test & Medida, la mejor calidad al precio que desea.

Visítenos en Matelec,
stand 4E04,
en IFEMA, del 28 al 31 de octubre

Analizadores de Audio

Analizadores y conmutadores versátiles de audio que cubren las medidas de audio en una amplia variedad de interfaces analógicas y digitales.

Generadores de Señal

Tanto para banda Base como RF & microondas, CW o el estándar digital más avanzado, siempre tenemos la solución más apta para sus necesidades.

Analizadores de Señal y Espectro

Desde equipos portátiles hasta equipos avanzados de alto rendimiento, desde DC hasta 67 GHz, Rohde & Schwarz ofrece los analizadores más rápidos, precisos y versátiles del mercado y, además, preparados para el futuro.

Osciloscopios Digitales hasta 4 GHz

Rápidos, precisos y fáciles de manejar. Con sistema integrado de trigger digital.

Analizadores de Redes

Desde equipos portátiles de dos puertos hasta soluciones avanzadas multipuerto hasta 325 GHz, nuestros analizadores de redes son de fácil manejo e incluyen funciones de medida únicas.

Medidores de Potencia

Equipos extremadamente rápidos, precisos y versátiles de la empresa pionera en sensores USB de potencia.

Soluciones de Medida EMC

Somos líderes en el mercado de medidas EMC – soluciones a la vanguardia, sistemas, receptores de medida, software y todos los accesorios necesarios.



Llámenos para
conseguir la Calidad
que necesita al
Precio que desea!

Rohde & Schwarz España, S.A.
Calle Salcedo, 11
28034 Madrid
Tel. 91 334 10 70 - instrumentacion.spain@rohde-schwarz.com

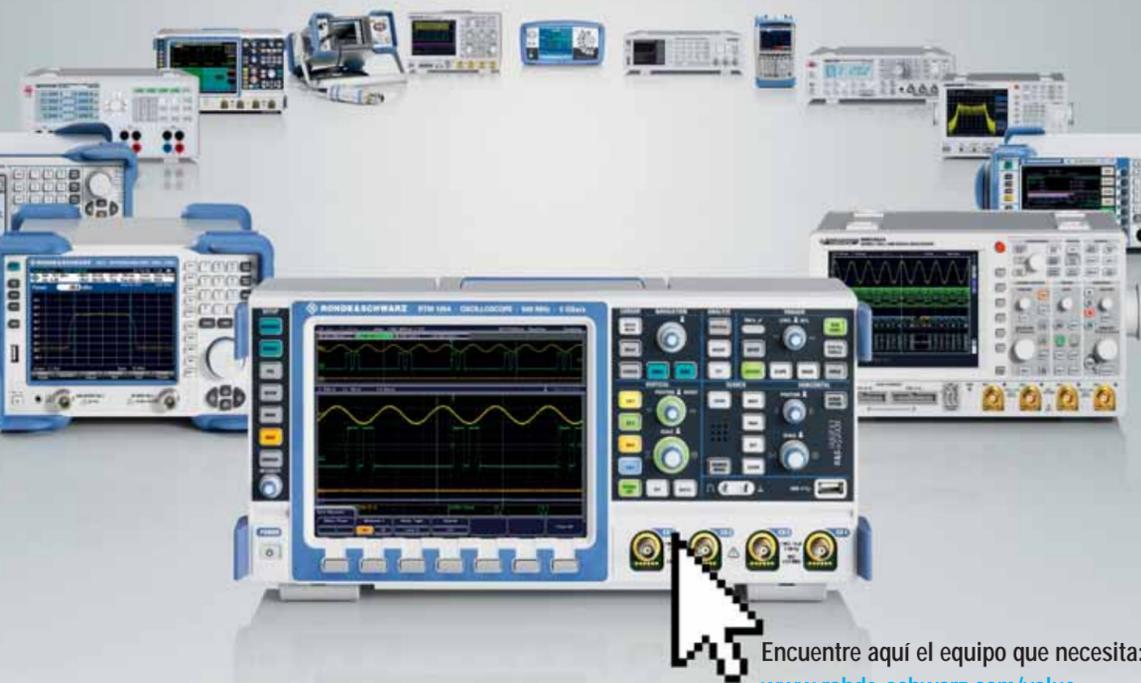

ROHDE & SCHWARZ

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

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

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

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



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

Desde 70 MHz hasta 4 GHz: Potentes Osciloscopios del experto en T&M.

Rápidos, Fáciles de manejar, Precisos –
Así son los Osciloscopios de Rohde & Schwarz.

R&S®RTO: Mida más rápido. Vea más. (Anchos de Banda: desde 600 MHz hasta 4 GHz)

R&S®RTE: Sencillo. Potente. (Ancho de Banda: desde 200 MHz hasta 1 GHz)

R&S®RTM: Enciéndalo y Mida. (Anchos de Banda: desde 350 MHz hasta 500 MHz)

HMO3000: El osciloscopio de uso diario. (Anchos de Banda: desde 300 MHz hasta 500 MHz)

HMO Compact: De gran utilidad. (Anchos de Banda: desde 70 MHz hasta 200 MHz)

Todos los osciloscopios de Rohde & Schwarz incorporan análisis en el dominio del tiempo, análisis lógico, de protocolos y de frecuencia en un único dispositivo.

Conózcalos en www.scope-of-the-art.com/ad/all



Visítenos en Matelec
Pabellón 4 Stand E04
en Ifema del 28 al 31 octubre '14





www.rohde-schwarz.com

Generador de Señales Vectoriales ultra compacto R&S SGT100A para medidas rápidas en producción

Rohde & Schwarz presenta su nuevo R&S SGT100A, el generador de señales más pequeño y rápido de hasta 6 GHz, especialmente diseñado para ser empleado en sistemas de medida de producción. Gracias a su generador de banda base integrado, el equipo genera señales de medida para varios estándares digitales de forma completamente fiable. Junto con el analizador de señal y espectro R&S FPS, representa la solución ideal para las medidas en componentes de alta frecuencia durante la fase de producción.

El Nuevo Generador de señales vectoriales R&S SGT100A de Rohde & Schwarz cubre el rango de frecuencia desde 80 MHz hasta 6 GHz. Está equipado con un generador de banda base integrado que soporta una ancho de banda máximo de 160 MHz. Mediante el software para PC R&S WinIQSIM2, el generador puede generar rápida y fácilmente señales de medida para todos los principales

estándares digitales tales como LTE, 3GPP y WLAN IEEE 802.11ac.

Con un tiempo de conmutación de frecuencia y nivel de typ. 240 μ s, el R&S SGT100A es el generador más rápido de su clase. Los pocos microsegundos de conmutación que se necesitan entre varias señales de medida digitales aceleran las secuencias.

Ocupando solo una unidad de altura y 1/2 19" rack de ancho, el R&S SGT100A también ahorra espacio en el setup del sistema. Además, el equipo ha sido optimizado para que los costes operativos sean mínimos: está disponible a un precio muy atractivo y tiene un consumo eléctrico muy reducido.

El intervalo de mantenimiento recomendado es de tres años, lo que representa un gran ahorro. Las actualizaciones pueden realizarse directamente desde las instalaciones del cliente. Todo esto convierte el R&S SGT100A en el instrumento ideal para entornos de producción y sistemas automáticos de medida.

El equipo genera las señales de medida necesarias para la caracterización de módulos y componentes de RF, tales como amplificadores, o las medidas en estaciones base de femtoceldas, por ejemplo.

El R&S SGT100A, junto con el analizador de señal y espectro R&S FPS, pueden ser empleados como mini sistema para medir componentes de alta frecuencia a la velocidad máxima.

El generador de señales vectoriales R&S SGT100A ya está disponible en Rohde & Schwarz.

Ref. Nº 1409030

Rohde & Schwarz presentará en Matelec 2014 su nueva familia de "Value Instruments", equipos de medida de altas prestaciones para presupuestos

Rohde & Schwarz participará en la XVII edición del Salón Internacional de Material Eléctrico y Electrónico, Matelec 2014, que tendrá lugar en IFEMA (Madrid) del 28 de al 31 de octubre. En el Pabellón 4, stand 4E04, los visitantes tendrán la ocasión de ver la familia denominada "Value Instruments", que cuenta con una amplia variedad de equipos de medida de gama básica, tales como analizadores de espectro y de redes, generadores de señal, osciloscopios, equipos de EMC para pre-certificación, fuentes de alimentación, etc... que destacan por su precisión, fiabilidad y rentabilidad.

Con la creación de esta nueva familia de Value Instruments, Rohde & Schwarz aspira a satisfacer las necesidades de medida no sólo de las grandes empresas, sino también de las pequeñas y medianas empresas que disponen de presupuestos redu-

cidos. Tanto en los departamentos de desarrollo de las grandes compañías de electrónica como en los pequeños laboratorios de mantenimiento no siempre se realizan tareas de medida complejas y los usuarios no siempre necesitan soluciones de medida avanzadas.

Lo que siempre necesitan es equipamiento de propósito general preciso y fiable a precios reducidos. Aquí es donde entran en juego los Value Instruments de R&S.

Entre ellos destaca el nuevo osciloscopio R&S RTE, con ancho de banda desde 200 MHz hasta 1 GHz, con el que R&S amplía su ya conocida familia de osciloscopios digitales. Gracias a su alta velocidad de muestreo (5 Gmuestras por Segundo) y de adquisición de datos (un millón de formas de onda por segundo) y a su pantalla táctil XGA de 10.4" de alta resolución, este osciloscopio ofrece una solución rápida y fiable para las tareas diarias de test y medida tales como el desarrollo de diseño embebido, análisis de electrónica de potencia y debugging.

En el campo de las medidas de conformidad EMC, Rohde & Schwarz, líder reconocido en este mercado, presentará durante el certamen, el receptor de medidas EMI más rápido y más fiable del mundo, el R&S ESR, cuya arquitectura de banda ancha permite realizar medidas EMI hasta 6000 veces más rápidas que otras soluciones.

Sus herramientas de diagnóstico exhaustivo tales como el display de espectrograma, el análisis de espectro en tiempo real y análisis de IF, ayudan a los usuarios en desarrollo a detectar y eliminar EMI. El R&S ESR facilita la realización de las pruebas de aceptación (conducidas o radiadas) conformes a EN/CISPR/FCC en módulos, cadenas de montaje, electrodomésticos, equipos informáticos, televisores, radios, etc. En el sector de automoción, el R&S ESR es ideal para las pruebas de aceptación de vehículos y accesorios conformes a las normativas del fabricante así como para las aplicaciones móviles.

Todas estas novedades estarán presentes en Matelec, del 28 al 31 de octubre, en el Pabellón 4, stand E04 de Rohde & Schwarz.

Ref. Nº 1409031





www.promax.es

PROMAX-12, Nuevo medidor low cost para CATV

Promax Electrónica lanza al mercado el sucesor de la secuela Promax-10 con prestaciones muy superiores a sus antecesores y con una rebaja de precios superior al 40%. El nuevo Promax-12 mantiene el formato ergonómico que tanto éxito ha tenido entre sus usuarios.

A pesar de su pequeño tamaño incorpora un display de mayor resolución y más veloz para mostrar el espectro, las medidas y la constelación con mayor facilidad.

Su teclado, simple, permite realizar las medidas de forma sencilla, incluso por los instaladores operadores con poca experiencia. Ayuda el hecho que las medidas se

muestran en formato numérico y barra gráfica.

A las medidas básicas en instalaciones de CATV digitales QAM como potencia, C/N, BER, MER i constelación, se le añade la detección de potencia en banda ancha de 5 MHz a 1 Giga y medida de potencia por integración para conseguir mayor precisión. También dispone de SCAN, TILT, Datalogger, y detección de transitorios, así como memorización de máximos y mínimos.

El equipo está preparado para realizar medidas en todos los estándares (Anex A/B/C). Y por supuesto, las medidas realizadas pueden volcarse a un ordenador o una impresora. Hay que destacar que se han añadido las medidas de CATV para señales analógicas más demandadas por los operadores que mantienen sus redes en este formato. Por ejemplo C/N, la intermodulación CSO y CTB, Tensión VAC y HUM.

Ref. Nº 1409032



www.rohm.com

The Industry's First* Foundry Business for MEMS Utilizing Thin-Film Piezoelectric Elements

ROHM has recently established a process for MEMS (Micro Electro Mechanical System, hereinafter 'piezoelectric MEMS') utilizing thin-film piezoelectric elements, and implemented the industry's first* foundry business that integrates product design and manufacturing processes, from wafer pulling to mounting, in order to meet a variety of customer needs. Piezoelectric elements, which possess the inherent property of generating a voltage when pressure is applied, are incorporated into a variety of electronic devices, from conventional inkjet printheads to autofocus systems in infrared and standard cameras. Combining these elements with MEMS technology, which is commonly used in accelerometers and gyroscopes, makes it possible to simplify design and reduce the size of processing controllers, contributing to increased performance, lower costs, and greater end-product miniaturization. In addition, the energy-saving characteristics of the piezoelectric element itself, which requires very little power during standby, are garnering increased attention, particularly in the sensor market where explosive growth is expected. ROHM has already begun

conducting joint development of piezoelectric MEMS products based on customer requirements and gradually expanding its production lines to accommodate growth markets, such as industrial inkjet printers, sensors, and wearable devices. Going forward the company will continue to integrate piezoelectric elements with MEMS technology in order to achieve greater miniaturization and energy savings.

However, in the device creation of piezoelectric MEMS, thin-film deposition that possesses high piezoelectric properties and precision fabrication and molding of micro-piezoelectric elements are difficult to realize. Furthermore, high-precision processing is required for the MEMS drive block, and additional knowledge and expertise – along with the cultivation of new technologies – are needed in order to support next-generation applications and emerging markets.

In response to these challenges, ROHM is actively engaged in the research of thin-film piezoelectric elements. Based on the findings of Professor Isaku Kanno of the Graduate School of Engineering at Kobe University on evaluation measurement methods for thin-film piezoelectric elements, and by taking advantage of development synergy created by combining the collective production technologies of the entire ROHM Group, which includes ROHM's ferroelectric technology cultivated for long-term memory, LAPIS Semiconductor's high-sensitivity MEMS/mounting technology, and Kionix's MEMS miniaturization technology, ROHM was able to establish a manufacturing process at LAPIS Semiconductor Miyazaki and provide piezoelectric MEMS optimized for a variety of markets and applications.

Ref. Nº 1409033

3 core technologies comprise the ROHM Group's piezoelectric MEMS business



Technology synergy



8" TFT COLOR
PANTALLA TÁCTIL
 (SEGÚN MODELO)

Nuevos osciloscopios digitales serie OD-600

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

ANALIZADOR LÓGICO
 CON SOFTWARE DE ANÁLISIS PARA PC 100% GRATIS

200 MHz
 GAMA PROFESIONAL

100 MHz
 GAMA PROFESIONAL

60 MHz
 GAMA ECONÓMICA

30 MHz
 GAMA ECONÓMICA

2 GS/s
 MUESTREO

4
 CANALES

PC
 SOFTWARE



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

Cuatro modelos para todos los requisitos. ¡Sorprendentes especificaciones!
 Ancho de banda desde 30 hasta 200 MHz con muestreo en tiempo real de hasta 2 GS/s. Entrada de 2+1 canales. Con pantalla TFT de 8" y alta resolución, conexión a memorias USB y PC. Pasa/Falla...



OL-612 · 2 equipos en 1

Osciloscopio digital + Analizador lógico

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

OD-624 · Gama profesional

Osciloscopio digital con pantalla táctil

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





eDM-QMX6 - DATA MODUL presents the first real Qseven compatible Quadcore ARM module with Cortex A9 i.MX6



DATA MODUL AG, an independent Display and Embedded-Technology-Partner, presents its first in-house developed Qseven module the eDM-QMX6. It supports Standard Revision 1.2, which is optimized for dedicated ARM-support via the I/O extension UART/CAN and it offers all specified x86 features and more. With the reference-baseboard you can run x86 based Qseven-modules and as well the new ARM based module. This Computer-On-Module (COM) includes the Freescale® i.MX6 ARM Cortex A9 processor family, scalable from 1 to 4 ARM-cores and a high-end, 3D-capable HD graphic-engine. The Qseven module will be available in three processor-configurations, from the free scale i.MX6 Solo ARM Cortex A9, 1.0GHz, 512kB cache up to the free scale i.MX6 Quad ARM Cortex A9, 1.2GHz, 1MB cache. The standardization of the ARM-processors has been increased by the new powerful mobile multimedia devices. For that reason we are seeing the development of less application related processors and better defined interfaces. Freescale®'s brand-new i.MX6 family is perfect for the module format Qseven. It provides all known PC-interfaces/traditional industrial-interfaces on the chip and the Freescale® processor also offers long-term availability with a minimum 10 years lifespan guaranteed making them the perfect processors for ARM-based COMs.

DATA MODUL's easyTouch is extending its standard portfolio with new sizes



Now available: 15.0", 15.6" and 17.3" PCAP solutions

- 100% compatibility with the existing easyMaxTouch USB driverless controllers
- improved temperature range up to +70°C
- glass/glass stack-up
- more robustness and higher transmission

eDM-A55E - industrial Mini-ITX board with two Dual Channel LVDS interfaces



Fanless design (T40E), high performance graphics, independent control of two Full HD panels via LVDS

- AMD G-Series T40E (fanless) / T56N (with fan)
- CRT / LVDS1: 2x24bit, LVDS2: 2x24bit
- 8 x USB 2.0, 6 x COM, 2x Gigabit Ethernet
- +12V DC input (optional +24V)
- Audio with 2 x 5W amplifier
- CFast socket

BATRON Vision+ TFTs - the new benchmark



Incredible optical performance, no color shift over viewing angle, reduced power consumption, extremely high contrast ratio of 1:1000

- wide view technology
- long-term availability > 5 years
- operating temperature -30°C to +85°C

black/white (monochrome) TFTs:

- LED lifetime > 100k hours
- 7.7 cm (3.0") 320x120 pixel
- 8.9 cm (3.5") 320x240 pixel

colour TFT:

- LED lifetime > 70k hours
- 15.9 cm (6.3") 800x280 pixel



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

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

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

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

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

Ref. Nº 1305032

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

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

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



creta

y rigurosas encontradas en algunas aplicaciones al aire libre industriales.

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

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

Ref. Nº 1305033

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

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

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

en la parte trasera de la TFT. La gran ventaja de esta tecnología es utilizar el contacto a través de una lente cubierta. Por lo tanto, es posible diseñar la carcasa a su gusto. Además de las posibilidades ópticas, esta tecnología ofrece ventajas reales en entornos difíciles o con requisitos higiénicos especiales. El TFT tiene una resolución de 1024 x 768 puntos. El brillo de 350cd / m² se alcanza con retro iluminación LED y el LED driver integrado. Similar a este producto también existe un stretched panel con las mismas características. La base del panel G190SVT01.0 es un 22 "con un corte de 1/3 y con un PCAP y controlador USB integrados . Adicional a la solución de 15" , este producto tiene una lente cubierta incluida.

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

Ref. Nº 1305034



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



www.renesas.com

Renesas Electronics Announces Availability of Reference Design Solution for Industrial Remote I/O Devices

Integrating the R-IN32M3 Industrial Network Device, Contributes to Significant Reduction of Time-to-Market for Remote I/O Units Supporting EtherCAT(R)

As part of its lineup expansion of platform solutions for the R-IN32M3 Series of industrial Ethernet communication system-on-chips (SoCs), Renesas Electronics, a premier supplier of advanced semiconductor solutions, today announced the availability of its new Remote I/O Trial Kit – a complete hardware and software reference solution for development of Remote I/O devices typically used for I/O monitoring, communication and industrial process control. The new solution supports the EtherCAT(R) protocol and is now available.

The new reference design solution presents a further advance in Renesas' provision of devices and development environments that reduce the system designer's development period and provides an actual industrial equipment application as a reference design.

Renesas estimates that the new solution can reduce the development steps required, from the start of product development through the design prototype completion, a process that consists of hardware design, software design, and approval acquisition, by approximately over 60 percent (source: Renesas).

The trend toward a smart factory requires that more of the I/O points need improved performance and more deterministic communication capabilities.

This new crop of industrial Ethernet standards enables a network to have high-speed, real-time connectivity. However, when adopting these new industrial Ethernet technologies, large number of new development and evaluation operations are requi-



red. These include hardware design including corresponding SoC selection and circuit and layout design, implementation of industrial Ethernet protocols and application processing, functional and performance evaluation, and connection testing with master equipment such as PLC/PAC (programmable logic control/ programmable automation controller) equipment.

The large number of development processes required here can lead to significant increases in the time and costs associated with the development of a new user product.

The Remote I/O Trial Kit solution will be available for limited supply to qualified system designers (Note 1) as a reference design that consists not only of an actual remote I/O module but also software, documentation, and circuit schematics.

By providing this shrink-wrapped solution that has already completed all the development processes required, system designers will be able to significantly reduce the time from development to evaluation and the approval testing phase and they will profit from lower development risk and costs.

Renesas aims not only to strengthen its support for other communication standard protocols (Note 2) through collaboration with partner companies but will also continue to expand its lineup of application-oriented solutions that further contribute to reliable, fast, and timely product development of end products by system designers.

Ref. Nº 1409034



www.heitec.de

HEITEC añade color en envoltentes

La división de Electrónica de HEITEC AG ofrece ahora a los clientes la oportunidad de obtener la familia de sistemas envoltentes y sobremesa estandarizados RiCase, adaptados específicamente para el diseño corporativo del cliente. El chasis en sí no está barnizado en color, pero la adopción de colores se muestra en el acabado especial de las tapas de esquina de aluminio y los elementos decorativos de plástico.

Así, basados en estuches probados y fiables, los clientes pueden diferenciarse de sus competidores

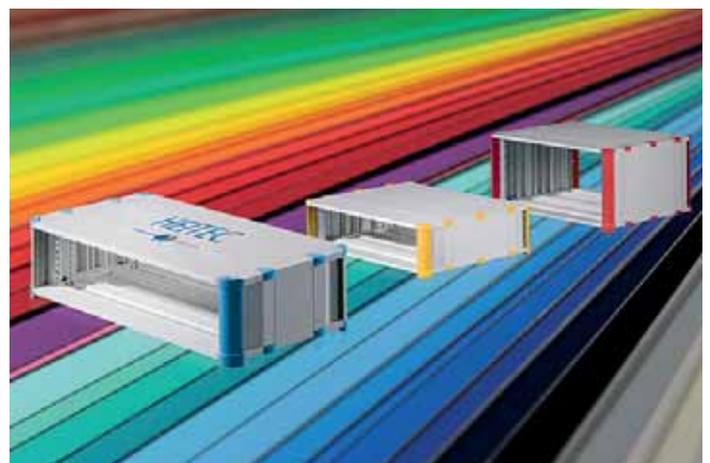
en coste y duración. Las tapas de esquina y los elementos decorativos se pueden producir en todos los colores RAL disponibles. Para completar la apariencia general del producto, varias partes adicionales, tales como pedestales, también se pueden ajustar en la respectiva codificación de color. Por supuesto, los estándares RiCases siguen estando disponibles como productos de catálogo en los colores RAL azul turquesa (RAL 5018), azul claro (RAL5012) y gris piedra (RAL7030).

“Con esta oferta HEITEC corresponde a múltiples peticiones de los clientes. Además de la robustez de los recintos RiCase, aspectos como el diseño son importantes para los clientes”, comenta Christoph Adam, Director de Gestión de Producto de Electrónica HEITEC. Esto le da a los clientes la oportunidad de aumentar su identidad corporativa, para mejorar el conocimiento de la marca y el reconocimiento de sus aplicaciones, así como para distinguirse de los competidores. Lo ideal es que los ajustes de color sean apropiados para sistemas de prueba, instrumentos de prueba y medida, así como carcasas para laboratorio y todas las aplicaciones que necesitan disponer de un color coordinado con el entorno.

HEITEC, perfil de la empresa:

Durante 30 años el nombre de HEITEC ha sido sinónimo de competencia en soluciones, ingeniería e industria en los sectores de software, mecánica y electrónica. HEITEC ofrece no sólo las aplicaciones estándar de alta calidad, sino también soluciones específicas de los clientes - todo desde una sola fuente.

Ref. Nº 1409035



preci **com**

LEADING SOLUTIONS FOR THE COMMUNICATIONS INDUSTRY
INNOVATIVE AND PIONEERING

swiss world connects

preci **AVIO**

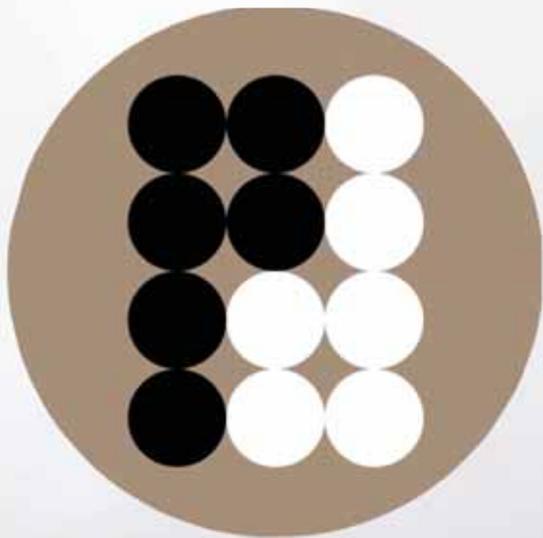
BEST OEM SOLUTIONS FOR THE AVIATION INDUSTRY
ENGAGED AND COMMITTED

swiss world connects

preci **LED**

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

swiss world connects



preci-dip

preci **CYB**

EFFECTIVE SOLUTIONS FOR THE ENGINEERING INDUSTRY
VARIED AND PINPOINTED

swiss world connects

preci **med**

SAFE SOLUTIONS FOR THE MEDICAL INDUSTRY
TURNKEY AND RELIABLE

swiss world connects

preci **MIL**

UNIQUE SOLUTIONS FOR THE DEFENSE INDUSTRY
TESTED AND QUALIFIED

swiss world connects



electrónica 21, s.a.

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

Adler

www.adler-instrumentos.es

Analizador de protocolos y buses industriales

Integrating the R-IN32M3 Industrial Network Device, Contributes to Significant Reduction of Time-to-Market for Remote I/O Units Supporting EtherCAT(R)

Adler Instrumentos presenta los analizadores de LE-8200/LE-8200. Los analizadores de protocolos de LINEEYE ofrecen equipos potentes (hasta 4 Mbps Half duplex y 2.150 Mbps Full duplex), con muy buena conectividad, expandibles, más asequibles, con batería, registros largos con tarjeta de memoria y/o conectables a PC y software para control remoto (con LE-PC800G), función de búsqueda para datos objetivo y generación de informes.

Pueden analizar la trama de RS-232C (V.24), RS-422 y RS-485 (RS-530), así como opcionalmente CAN/LIN, FlexRay, TTL/I2C/SPI, Infrarrojos, comunicaciones de corriente de lazo, HDLC, X.25, LAN, USB etc. Existe una opción de función de medida de tensión de señales analógicas de alta velocidad de hasta 40 MS/s, la cuál es ideal para el análisis de la forma de onda analógica de señales de comunicaciones.

Para ampliar la información contacte con Adler instrumentos 913584046, info@adler-instrumentos.es

Ref. N° 1409036



Weidmüller

www.weidmuller.es

Comprobaciones sencillas que cumplen la normativa

La nueva generación de comprobadores de tensión bipolares de Weidmüller supera las exigencias impuestas por la normativa más reciente. De este modo los instaladores eléctricos pueden confiar en una óptima calidad y seguridad en cualquier situación.

Siempre a mano: las cajas de herramientas de los electricistas siempre contienen un comprobador de tensión bipolar. Es el único instrumento comprobador con detección de ausencia de tensión que cumple las disposiciones de la normativa VDE y de otros estándares y directivas, así como del reglamento para la prevención de accidentes en "instalaciones y equipos eléctricos" (GUV-V A3).

A pesar de que los comprobadores de tensión no son un producto barato, su precio resulta irrelevante dada la máxima fiabilidad de servicio durante años y en cualquier situación. Este era uno de los requisitos esenciales de Weidmüller a la hora de desarrollar su nueva generación de comprobadores de tensión bipolares.

El resultado: un comprobador versátil y robusto con un amplio intervalo de medición, un agradable diseño ergonómico y todo un conjunto de sencillas funciones adicionales como el avisador acústico incorporado. La normativa actualizada para comprobadores de tensión bipolares (DIN VDE 0682-401:2011, DIN EN-



61243-3:2010) entró en vigor el 1 de mayo de 2010. Sus criterios en materia de seguridad eran más exigentes y contaba con un periodo transitorio de tres años. Weidmüller se puso a trabajar sin demora para asegurarse de que todos sus comprobadores de tensión cumplieran la normativa más reciente. A día de hoy sus funciones superan los criterios estipulados en las normas en vigor.

Los electricistas se benefician de las prácticas ventajas de los comprobadores en sus tareas de instalación, mantenimiento y reparación de sistemas, sin importar el entorno en el que trabajan.

Los electricistas se benefician de las prácticas ventajas de los comprobadores en sus tareas de instalación, mantenimiento y reparación de sistemas, sin importar el entorno en el que trabajan.

«La directiva más reciente establece una protección mínima IP54 para los comprobadores de tensión bipolares, mientras que antes resultaba suficiente un nivel IP50. Weidmüller ha ido más allá ofreciendo en sus productos una protección IP65.

De este modo garantizamos una total estanqueidad al polvo, algo francamente útil para trabajos a pie de obra», afirma Andreas Giese, Product Manager, al explicar una de las ventajas de los comprobadores de Weidmüller.

La normativa divide los circuitos en cuatro categorías de sobretensión: de I a IV. Según la norma anterior, los comprobadores de tensión bipolares debían corresponder a la categoría de sobretensión II. La normativa más reciente exige la categoría III. Por lo tanto, los comprobadores de tensión no solo son adecuados para medir

circuitos conectados eléctricamente a un sistema de baja tensión, sino también para realizar mediciones en instalaciones de edificios.

«Nuestros comprobadores de tensión satisfacen totalmente este requisito y además cumplen con la categoría IV de 400 V», explica el Sr. Göbel. «Los electricistas ya no deben preocuparse de si pueden o no utilizar nuestros comprobadores para los trabajos que realizan: sencillamente pueden emplearlos con todas las categorías de sobretensión».

Máximas prestaciones en temperaturas gélidas

La revisión de la normativa introdujo nuevos requisitos en cuanto a temperaturas. El antiguo intervalo de temperaturas de -10 °C a +55 °C ha sido sustituido por un rango de -15 °C a +45 °C. La temperatura mínima está ahora fijada a un valor inferior, lo que conlleva mayores exigencias en cuanto al rendimiento del comprobador y la resistencia de su carcasa.

Para resumir todas las mejoras incorporadas por Weidmüller en los nuevos comprobadores de tensión, el Sr. Giese comentó: «Hemos buscado la excelencia en todos los aspectos, como el nivel de protección, la categoría de sobretensión, las condiciones ambientales y la compatibilidad electromagnética.

Esto nos permite ofrecer a nuestros clientes unos comprobadores de tensión que no solo cumplen y superan los requisitos establecidos en la normativa, sino que además destacan desde cualquier punto de vista».

Ref. N° 1409037

F

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

- SOLUCIONES A MEDIDA SEGÚN NECESIDAD DEL CLIENTE -

DIVISIÓN DE COMPONENTES

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

DIVISIÓN DE ALIMENTACIÓN

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

DIVISIÓN DE ALTA FRECUENCIA

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

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

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

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

Adler

6 Instrumentos, 1 Osciloscopio.

Tektronix®

Versatilidad Infinita

Osciloscopio

Analizador de Espectro

Analizador Lógico

Generador funciones / Arbitrario

Analizador de protocolos

Voltímetro digital

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



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

Diseño de sistemas de alimentación de alta fiabilidad

Artículo cedido por Arrow



www.arrow.com

Autor: Steve Munns
Director de Marketing
Militar-Aeroespacial
Linear Technology Corporation

El diseño de sistemas de alta fiabilidad abarca la utilización de técnicas de diseño tolerantes a fallos, la selección de componentes apropiados para adaptarse a las condiciones ambientales previstas y el cumplimiento de los estándares.

Este artículo se centra en las soluciones de semiconductores para la implementación de fuentes de alimentación de alta fiabilidad que incorporen redundancia, protección del circuito y gestión remota de los sistemas. A lo largo del texto se irán destacando las características de nuevos productos que simplifican el diseño y mejoran la fiabilidad del componente.

Requisitos de los sistemas de alimentación de alta fiabilidad

En un mundo perfecto, un sistema de alta fiabilidad se debería diseñar de forma que suprimiera los fallos en un solo punto y proporcionara una vía para aislar los fallos de manera que siga funcionando, quizá con un nivel de prestaciones reducido. También debería ser capaz de contener los fallos para evitar su propagación a la electrónica

posterior y anterior. La incorporación de redundancia, bien sea en forma de circuitos en paralelo que compartan la carga activamente o permanezcan en espera hasta que se produzca un fallo, es una solución. En cada caso, la detección y gestión del fallo necesita una circuitería añadida que aumenta la complejidad y el coste en su conjunto. Algunos sistemas también crean circuitos distintos en paralelo para añadir diversidad y evitar el riesgo de un mecanismo de fallo común; así ocurre con algunos sistemas de control de vuelo en aviones.

Los sistemas de alta complejidad aumentan los requisitos en cuanto a prestaciones de la fuente de alimentación, y una elevada eficiencia de conversión y una buena gestión térmica son críticas ya que por cada incremento de 10°C en la temperatura de unión la vida operativa del CI se reduce aproximadamente a la mitad. Tal como veremos, los nuevos CI dotados de numerosas funciones, junto con las funciones de gestión dedicada, proporcionan actualmente una mayor protección al propio CI y al sistema que lo rodea.

Funciones de seguridad del regulador de alimentación

Limitación de la corriente de salida

No es una función nueva, sino su implementación, la que se ha hecho más precisa y sofisticada, además de incorporar una mayor flexibilidad con funciones programables por el usuario. Por ejemplo, el LT3667 mostrado en la Figura 1 es un regulador conmutado reductor de 40V y 400mA con regulador lineales LDO (low dropout) que disponen de doble protección frente a fallos. La circuitería de protección interna incluye protección de batería inversa, limitación de corriente, limitación térmica y protección de corriente inversa.

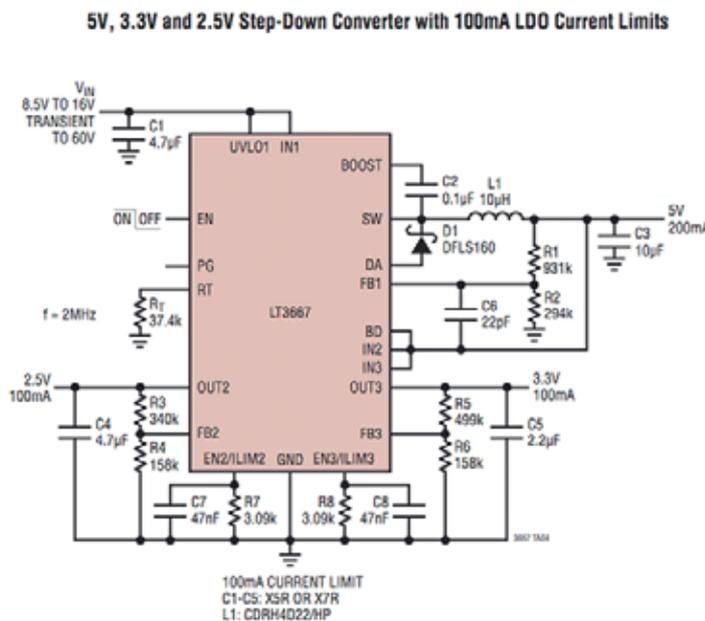
El regulador conmutado que forma parte del CI contiene el limitador de corriente del interruptor y el limitador de corriente del diodo fijador de forma que controle la corriente de salida si se producen fallos como una salida cortocircuitada. Los dobles reguladores lineales también cuentan con limitaciones individuales de corriente programables por el usuario, que en el ejemplo de aplicación de la Figura 1 se ha establecido en 100mA mediante R7 y R8.

Estas medidas no solo protegen el propio dispositivo sino también la electrónica posterior en el caso de que ésta sufra algún fallo.

Limitación de la corriente de entrada

Se encuentra habitualmente en circuitos como los que captan energía de células fotovoltaicas, donde la fuente de alta impedancia exige un control cuidadoso de la corriente para prevenir una fuerte caída de la tensión de la fuente. Además de proteger la electrónica anterior frente a sobrecargas, también se puede emplear como función de seguridad tal como muestra la Figura 2 para una fuente de reserva en la

Figura 1. Regulador conmutado y lineal con protección frente a fallos LT3667.



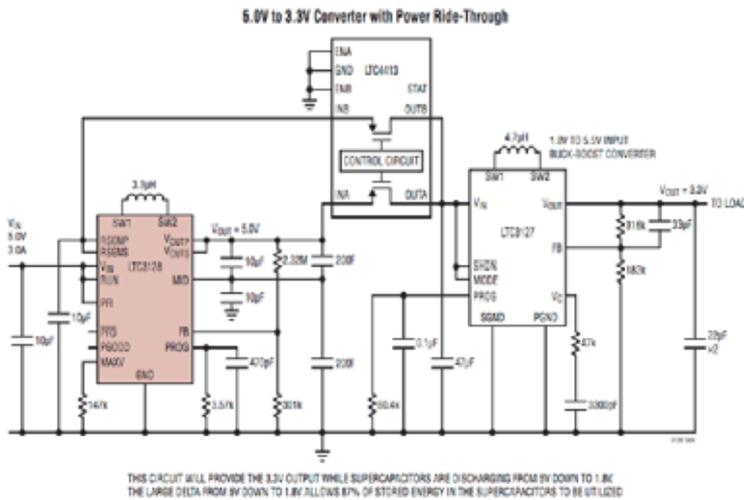


Figura 2. Circuito de reserva con supercondensador basado en el LTC3128.

que se deben proteger y cargar con seguridad grandes condensadores. El LTC3128 incorpora una limitación programable de la corriente media de entrada con una precisión del $\pm 2\%$. En esta aplicación se establece una limitación de la corriente de entrada a 3A y el circuito de reserva del supercondensador solo absorberá la corriente "sobrante" que no consuma la carga principal a través del convertidor reductor-elevador.

Protección térmica

La protección térmica se implementa en la mayoría de CI reguladores de alimentación con transistores internos de potencia. En el caso del LTC3128 antes descrito, el apagado térmico se activa aproximadamente a 165°C y el dispositivo se desconecta hasta que la temperatura caiga a unos 155°C . No obstante, el producto también contiene un regulador térmico para evitar que entre en apagado térmico cuando cargue condensadores muy grandes a corrientes elevadas.

Funciona mediante una disminución progresiva de la limitación de la corriente media cuando la temperatura de la pastilla de semiconductor supera los 135°C .

Otros productos como el regulador reductor de 8 salidas LT3375 cuentan con una salida de temperatura de la pastilla de semiconductor y la capacidad de que el usuario pueda establecer uno de los tres umbrales de temperatura.

Control de múltiples fuentes de entrada

Los sistemas de alimentación que contienen una fuente principal y una de reserva redundante, quizá con una fuente auxiliar externa, necesitan un sistema para arbitrar qué fuente tiene prioridad y para supervisar su estado. Además debe proteger el sistema frente a la conducción cruzada y la retroalimentación durante la conmutación de la fuente.

Los CI monochip como el LTC4417 ofrecen una solución que selecciona automáticamente la fuente en función de los umbrales de alimentación definidos validados

por el usuario para cada entrada.

Un enfoque alternativo consiste en compartir la carga entre dos fuentes de entrada que funcionan simultáneamente, aumentando así la fiabilidad al reducir la carga en cada fuente y proporcionando al mismo tiempo protección frente a fallos de una fuente si cada una de ellas está igualmente capacitada para soportar la carga máxima. En el pasado se habría recurrido a una configuración sencilla pero ineficiente con diodos OR pero ello exigiría que cada fuente dispusiera de control activo para equilibrar las cargas. La Figura 3 muestra cómo puede lograrse esto con una solución monochip. El LTC4370 es un controlador de corriente compartida con bloqueo inverso que previene fallos en una fuente que pueda dejar el sistema fuera de combate.

Protección frente a transitorios

La electrónica militar y aeronáutica debe cumplir especificaciones de protección frente a transitorios como MIL-STD-1275 (vehículos) y MIL-STD-704 / DO-160 (aviones). Sin embargo, es deseable que ofrezca protección frente a sobretensiones, picos y rizado en todo sistema de alta fiabilidad y existen productos dedicados para tal función. Si bien los avances en la tecnología de proceso de silicio ahora permiten que los CI re-

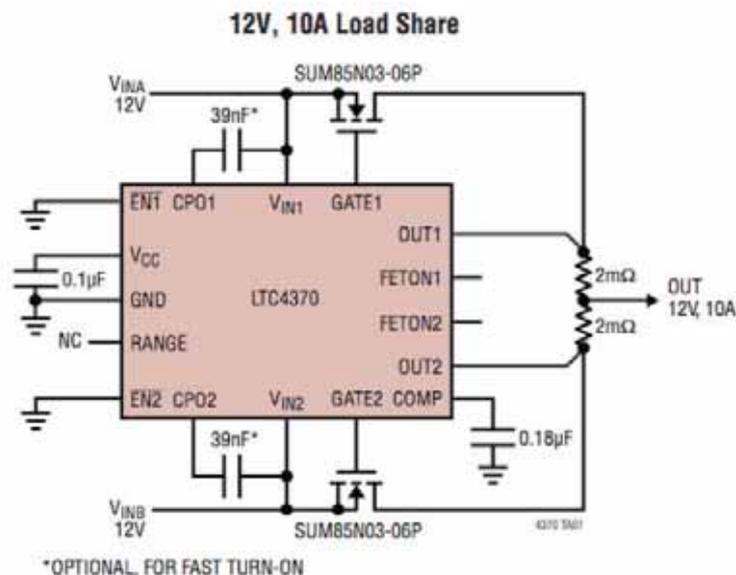


Figura 3. Doble fuente de alimentación compartida con doble redundancia LTC4370

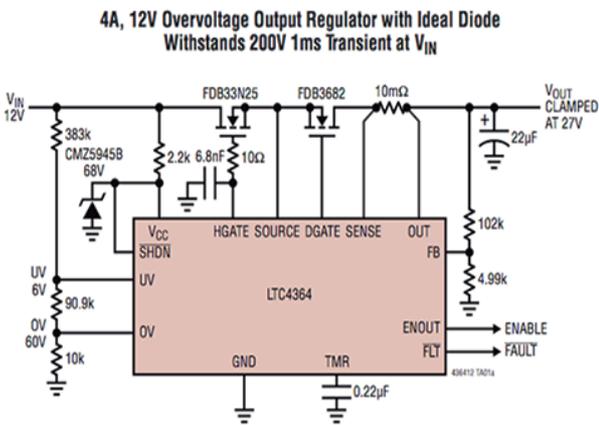


Figura 4. Protección frente a transitorios y retención de salida.

reguladores trabajen con tensiones de entrada de 100V o más, los CI con protección dedicada frente a transitorios proporcionan mayores niveles de funcionalidad y control. En la Figura 4, el LTC4364 aporta una salida fija a 27V (programable por el usuario) para proteger los reguladores posteriores frente a transitorios así como retención de salida en caso de cortocircuito a la entrada o desconexión/reinicio.

Gestión digital del sistema de alimentación

Existen nuevos productos que combinan las ventajas de la regulación analógica de la alimentación y el control digital a través de un protocolo de interfaz digital de 2 hilos basado en PMBus para permitir la gestión remota de los sistemas de alimentación. Los datos de telemetría y diagnóstico se pueden

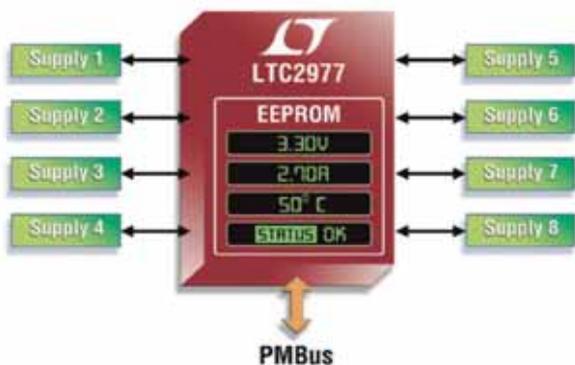
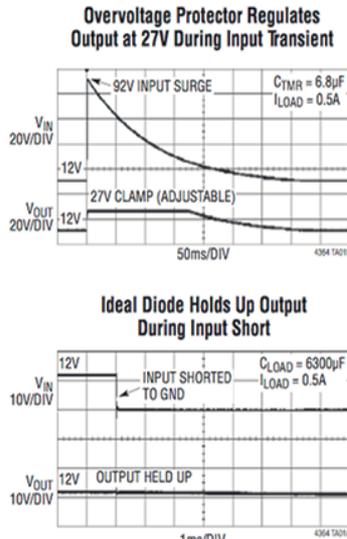


Figura 5. Gestión digital del sistema de alimentación.



utilizar para supervisar las condiciones de carga, leer los registros de fallo y ofrecer acceso para el ajuste y la definición de márgenes con una precisión de hasta el $\pm 0,25\%$, maximizando así la eficiencia y fiabilidad del sistema. Estos sistemas ofrecen la oportunidad de pasar de programas de mantenimiento basados en el tiempo a un mantenimiento basado en el estado que pueden exponer potencialmente la degradación de las prestaciones antes de que se produzca un fallo.

Sistemas aislados

Los sistemas de alimentación de alta fiabilidad para aviones incorporan una barrera de aislamiento para proteger los buses de alimentación del avión frente a fallos en las unidades sustituibles conectadas a continuación, con una potencia típica del orden de centenares o miles de vatios.

El creciente número de sensores y accionamientos también impulsa la demanda de fuentes de alimentación más pequeñas, con aislamiento local e interfaces de datos para reducir los problemas inducidos por el ruido procedente de bucles a tierra e interferencias en modo común. Existen actualmente nuevas soluciones en módulos BGA con total aislamiento galvánico para simplificar el diseño y aumentar la fiabilidad.

Entre los desarrollos recientes en transferencia inalámbrica de alimentación se encuentra un siste-

ma para la carga de una batería de 2W que utiliza el LTC4120, que ha sido desarrollado con PowerbyProxi y aplica su técnica patentada de control dinámico de armonización (dynamic harmonization control, DHC) que permite una carga sin contacto y de alta eficiencia con una distancia máxima y desajuste de la bobina TX a RX y sin los problemas térmicos o por sobretensión generalmente asociados a los sistemas de alimentación inalámbricos.

Selección del componente

La mayor parte de este artículo se ha dedicado a nuevas funciones que simplifican el diseño de fuentes de alimentación de alta fiabilidad o bien a funciones del producto que protegen el dispositivo frente a fallos o un manejo incorrecto. Sin embargo es fundamental no pasar por alto la importancia que tiene la calidad del componente y la selección del grado correcto del componente en función de las condiciones ambientales de funcionamiento previstas.

Por ejemplo el grado Military Plastic de Linear Technology proporciona unas prestaciones comprobadas y garantizadas al 100% entre -55°C y $+125^{\circ}\text{C}$, evitando así la necesidad de una costosa reevaluación o caracterización del componente en un circuito de aplicación en el que se prevén unas condiciones de funcionamiento muy adversas.

Conclusiones

El diseño de fuentes de alimentación de alta fiabilidad se ha visto simplificado gracias a funciones programables por el usuario y a la integración de mecanismos de protección más sofisticados.

La gestión digital del sistema de alimentación proporciona la manera de supervisor y controlar los sistemas de alimentación de forma remota así como de mejorar aún más la eficiencia y la fiabilidad. Finalmente, la selección del grado correcto del componente de un proveedor de prestigio reducirá las posibilidades de que surjan problemas de calidad y fiabilidad. 

CALIBRADORES ULTRA PORTABLES SERIE 1000



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



instrumentos
de medida

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



CEMDAL

www.cemdal.com

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



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

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

SERVICIOS Y SOLUCIONES A PROBLEMAS DE CEM



SERVICIO
PREVENTIVO



COMPLETO:
MARCADO CE



EMISIONES E
INMUNIDAD



Nuevas interfaces de usuario en los osciloscopios para facilitar las tareas de ingeniería

Artículo cedido por Keysight Technologies



Introducción

www.keysight.com

Autor: Brigham Asay
Keysight Technologies

Una de las últimas características que los fabricantes de osciloscopios han mejorado en sus instrumentos es la interfaz de usuario. Hasta prácticamente 2010, la mayoría de los fabricantes de osciloscopios utilizaban interfaces de usuario cuyo diseño se remontaba a finales del siglo XX. Los primeros osciloscopios basados en Windows se lanzaron en 1997, y las interfaces de usuario no habían evolucionado desde entonces. Aunque eran más modernas que los antiguos osciloscopios de pantalla analógica, las interfaces de usuario de las empresas de osciloscopios dejaban bastante que desear.

La revolución de las nuevas interfaces de usuario se inició en 2008, cuando LeCroy lanzó su osciloscopio 7Zi, que incorporaba una nueva interfaz de usuario. Para LeCroy, su interfaz de usuario ha sido uno de sus puntos fuertes desde su lanzamiento. Poco después, Rohde & Schwartz presentó un osciloscopio equipado con una nueva interfaz de usuario mejorada. Por último, en 2014 Keysight ha renovado su interfaz de usuario y Tektronix promete que en el futuro dispondrá de una nueva interfaz de usuario. ¿Por qué han comenzado de repente los fabricantes a preocuparse por la interfaz de usuario? La respuesta es muy sencilla: cuanto mejor sea la interfaz de usuario, mejor pueden verse los datos y más sencillo resulta analizar datos muy complejos. Al faci-



Figura 1. Las nuevas interfaces de usuario de los osciloscopios ofrecen análisis complejos que antes solo podían realizarse desde un PC.

litar el análisis de datos complejos, los ingenieros y los diseñadores pueden realizar su trabajo con más rapidez.

Mejoras en la visualización de los datos

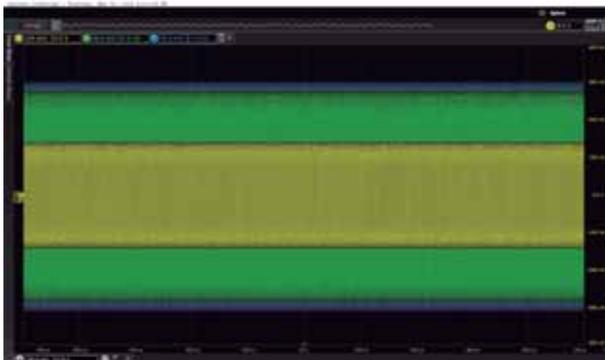
Aunque disponer de una nueva interfaz de usuario está bien, los usuarios también quieren obtener la mejor integridad de las señales, por lo que maximizar la relación señal-ruido de su medida siempre es de suma importancia. Puesto que las medidas y los datos visualizados son cada vez más complicados, ha cobrado gran importancia evitar la superposición de los datos (véase la Figura 1). Al contar con una única pantalla, hay que minimizar las señales para ver más datos en pantalla (véase la Figura 2). Los fabricantes de osciloscopios han resuelto este problema creando cuadrículas en las pantallas.

LeCroy fue el primer fabricante de osciloscopios que incorporó dieciséis cuadrículas, y cada una de ellas mostraba su propia relación señal-ruido. Ahora Keysight ha respondido con sus propias dieciséis cuadrículas. Las dieciséis cuadrículas permiten presentar datos individuales vertical u horizontalmente sin tener que sacrificar la relación señal-ruido. Y lo que es más importante, aporta a los usuarios

más flexibilidad para ver los datos de la forma que deseen (véase la Figura 3). Como complemento natural de las dieciséis cuadrículas, los usuarios exigían poder ver los datos de medida en varios monitores y ver en el segundo monitor datos diferentes de los que ven en la pantalla del osciloscopio. Con la renovación de su interfaz de usuario, LeCroy volvía a ser el primero en ofrecer al usuario la posibilidad de elegir qué cuadrícula quería visualizar en el monitor adicional o en la pantalla del osciloscopio. Por fin, los usuarios podían aprovechar la flexibilidad de visualización de datos que ofrecía Microsoft Windows. Al visualizar los datos en distintas pantallas, el usuario de verdad podía ver varias señales de datos y diferenciar señales individuales. La innovación de LeCroy supuso el primer paso en la visualización de los datos. Ahora Keysight ha mejorado esta capacidad mediante la incorporación de "áreas de formas de onda". Las áreas de forma de onda son básicamente la misma visualización de datos que ofrecía la interfaz de usuario anterior, pero ahora los usuarios de osciloscopios de Keysight cuentan con ocho áreas de formas de onda (véase la Figura 4).

Cada forma tiene hasta dieciséis cuadrículas de datos. Esto significa que la nueva interfaz de usuario de

Figura 2. La superposición de formas de onda para maximizar la relación señal-ruido complica todavía más problemas que ya son muy complejos.



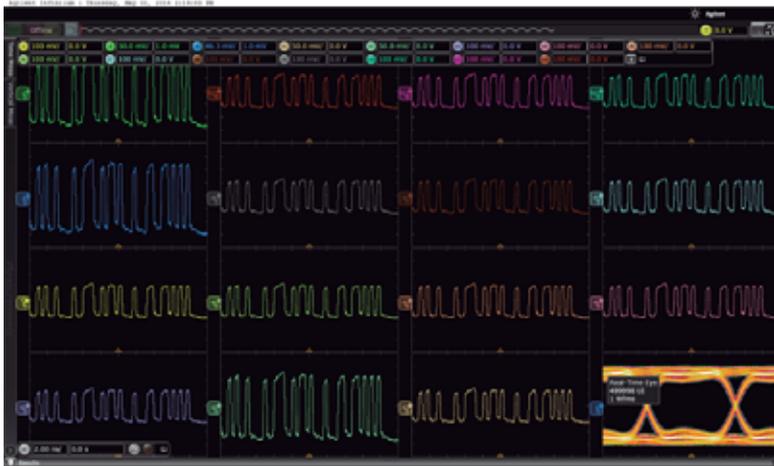


Figura 3. Las 16 cuadrículas permiten analizar señales muy complejas.

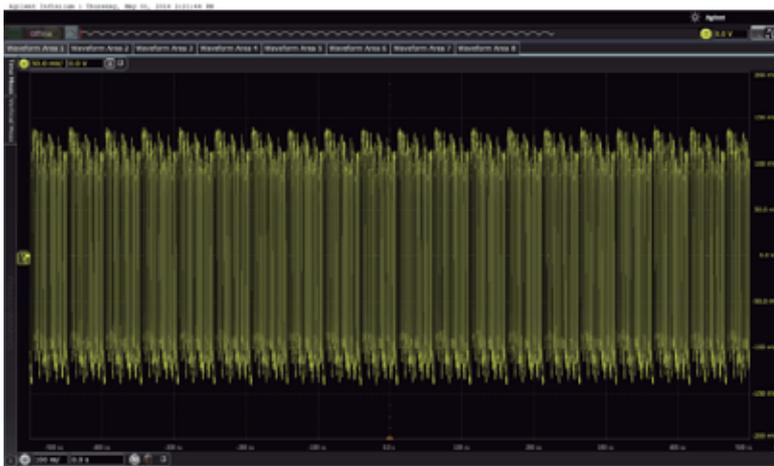


Figura 4. Las áreas de formas de onda permiten ver los datos a pantalla completa, y cada una puede tener hasta 16 cuadrículas.

Keysight permitiría al usuario ver 128 cuadrículas de datos. Además, las áreas de formas de onda son totalmente flexibles. Cada área de forma de onda se puede ajustar al tamaño que elija el usuario (antes, las cuadrículas y las pantallas tenían siempre el tamaño fijo de la pantalla o el monitor). Ahora, al usar áreas de formas de onda, los usuarios pueden ver datos muy complejos de la forma que quieren. En el futuro próximo, seguramente otros fabricantes se sumarán al modelo de áreas de formas de onda propuesto por Keysight, con lo que los usuarios de osciloscopios disfrutarán de mucha más flexibilidad en los datos visualizados.

Funciones matemáticas

A medida que mejora la visualización, la capacidad para analizar más datos pasa de ser un lujo a convertirse en algo indispensable para los ingenie-

ros. Una de las principales herramientas de las que disponen los ingenieros son las funciones, que aplican cálculos matemáticos directamente en las formas de onda. Las funciones pueden ser sencillas, como la inversión de una forma de onda, o complicadas, como las transformadas rápidas de Fourier (FFT) con vistas en tiempo real de picos y potencia espectral. Antes, los fabricantes de osciloscopios incorporaban un máximo de cuatro funciones con capacidad limitada. Tektronix fue la primera empresa en aportar verdaderas innovaciones en el ámbito de las funciones matemáticas. Tektronix ofrecía un editor de ecuaciones que se aplicaba a cualquier ecuación matemática en cualquier forma de onda, y la función matemática podía ser todo lo complicada que fuera necesario. El editor de ecuaciones brindaba mucha más flexibilidad a los usuarios, puesto que les permitía trabajar con funciones complicadas al tiempo que maximiza-

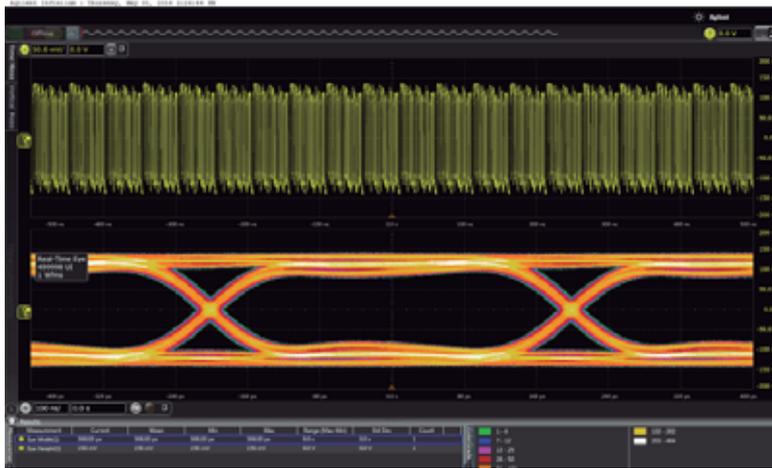
ba el uso de cuatro funciones. LeCroy y Keysight contraatacaron con la capacidad para realizar dieciséis funciones. De este modo, las dos empresas de osciloscopios permiten a los usuarios aplicar una función matemática a otra y esta a su vez a otra, y así sucesivamente. Por ejemplo, un usuario puede invertir una forma de onda, a continuación aumentarla, luego sumarla a otra forma de onda, seguidamente restarla y, por último, aplicar una FFT a la forma de onda. Además, cada función puede visualizarse en su propia cuadrícula individual y, en el caso de los equipos de Keysight, se puede desacoplar y mover a una pantalla externa. La ventaja de utilizar varias funciones radica en que ahora los ingenieros pueden realizar varias medidas en cada función. Además, al disponer de dieciséis funciones, los ingenieros pueden calcular de forma sencilla varias funciones diferentes basadas en una primera función. Esto no está al alcance del editor de ecuaciones, y ese es el motivo por el que LeCroy y Keysight apostaron por esta otra vía (véase la Figura 5).

Análisis de ojos en tiempo real

Una medida fundamental de la buena calidad de una forma de onda es el ojo en tiempo real. Para estudiar los ojos en tiempo real, todos los fabricantes necesitan herramientas de software adicionales. Sin embargo, la mayoría de los instrumentos se ofrecen equipados como "analizadores de señales digitales", que incorporan como característica estándar el análisis de ojos en tiempo real. Al colocar una



Figura 6. Visualización del ojo en tiempo real de la forma de onda.



forma de onda en el modo de ojo en tiempo real, el usuario del osciloscopio puede ver márgenes en su diseño. El análisis de ojos en tiempo real se ha limitado a observar un único carril o un único ojo en tiempo real. Además, este análisis también se limitaba básicamente a realizar medidas de la altura y la anchura del ojo (véase la Figura 6).

Con las nuevas interfaces de usuario, los límites indicados más arriba han cambiado. Con su nueva interfaz de usuario, Keysight permitirá al usuario estudiar un ojo en tiempo real de cualquier señal del osciloscopio (Keysight define las señales como canales, funciones, formas de onda ecualizadas, etc.). Cada ojo en tiempo real puede tener sus propias medidas y su propia base de tiempos. Con la función de aumento, los usuarios pueden estudiar varias vistas de la misma forma de onda. Por ejemplo, un usuario puede estudiar al mismo tiempo los bits de transición y los bits que no son de transición. Los usuarios pueden analizar y medir los ojos indi-

viduales. Para que un osciloscopio vea un ojo en tiempo real, debe capturar el reloj de la señal. Los osciloscopios en tiempo real emplean captura de reloj de software, lo que permite destinar los otros canales a datos. LeCroy ha lanzado recientemente la capacidad de capturar diversos ajustes y velocidades de datos de reloj al tiempo que se analizan varios ojos en tiempo real.

Otras capacidades

Además de las funciones, las áreas de formas de onda y los ojos en tiempo real, los fabricantes de osciloscopios han integrado muchas más capacidades de análisis en sus osciloscopios. Ahora los usuarios pueden realizar hasta 16 medidas eventanadas (véase la Figura 7).

Una medida eventanada no es más que un fragmento seleccionado de la forma de onda. Antes, el uso de ventanas solo era necesario para el análisis de unidades de disco, pero su uso actual está mucho más extendido. Por ejemplo, se puede eventanar una

Figura 7. Las ventanas de medida permiten a los usuarios estudiar al mismo tiempo varias instancias de una forma de onda.



ráfaga de datos dentro de una adquisición entera y, luego, utilizando una función eventanada, capturar el ojo en tiempo real de tan solo los datos a ráfagas. En el caso de las tecnologías como la DDR, esta característica abre las puertas a formas totalmente nuevas de analizar los datos. En el caso de las medidas de radiofrecuencias, gracias a las recientes mejoras en las interfaces de usuario, los osciloscopios han incorporado la capacidad de aplicar modos de envolvente o modulación de amplitud. Los ingenieros pueden crear la envolvente, medirla, suavizarla e incluso ejecutar una FFT desde la envolvente creada. El osciloscopio capturará un reloj para los datos y podrá separar el jitter en componentes aleatorios y deterministas. LeCroy ha incorporado la capacidad para realizar esto hasta en cuatro caminos a la vez. Ahora todos los fabricantes ecualizarán una señal y desagregarán fijaciones y cables. Keysight incluso ha añadido hace poco a su repertorio la capacidad para caracterizar las pérdidas de inserción de una fijación o un canal.

Conclusión

Con el lanzamiento de nuevas interfaces de usuario, los fabricantes de osciloscopios han simplificado el análisis de datos, por lo que los ingenieros son más productivos. Las interfaces de usuario más avanzadas permiten realizar menos análisis en los PC y más análisis desde el mismísimo osciloscopio. Sin embargo, los fabricantes de osciloscopios también permiten que sus interfaces se ejecuten en los PC con el fin de liberar los osciloscopios para otros usos. Los usuarios de osciloscopios deben sacar partido de características esenciales como las áreas de formas de onda, las funciones múltiples, los ojos en tiempo real y muchas otras características importantes para maximizar el potencial de los osciloscopios. Evidentemente, el inconveniente de todas estas divisiones de datos es que los osciloscopios deben estar equipados con un procesador potente para gestionar los datos que van recibiendo. En los próximos años, los fabricantes de osciloscopios seguirán ampliando las capacidades de análisis de sus instrumentos y los ingenieros se beneficiarán todavía más de esas características. 📌

El Grupo de Medida Electrónica de Agilent,
incluidos sus 9.500 empleados y 12.000
productos, es ahora **Keysight Technologies**.

Más información en www.keysight.com

Agilent's Electronic
Measurement Group

Keysight
Technologies



KEYSIGHT
TECHNOLOGIES

Diseño mecánico y térmico avanzado para mejorar el crecimiento de las plantas

Artículo cedido por HEITEC



www.heitec.de

Autor: Hendrik Thiel

Gracias a su eficiencia, prestaciones y mayor esperanza de vida operativa, las soluciones LED se han venido instalando con éxito durante años en aplicaciones de iluminación para edificios, calles y coches. Pero todavía no se han extendido mucho en el ámbito de la irradiación industrial de plantas. En asociación con la empresa austríaca de nueva creación WABE GmbH, la compañía alemana HEITEC AG ha desarrollado un nuevo producto basado en LED para la iluminación industrial de plantas, especialmente en invernaderos. La lámpara Aequator LED, diseñada y producida por HEITEC, se caracteriza por un sofisticado concepto de refrigeración que permite el uso de LED de UV. Asimismo la combinación de múltiples tipos de LED es única en esta aplicación.

Estas lámparas, que se adaptan especialmente a los requisitos de las plantas, estimulan el crecimiento óptimo y las prestaciones de las plantas, en interior y exterior, porque los picos de los rangos espectrales se corresponden con el espectro luminoso emitido en el ecuador. La efectividad de la aplicación se ha

demostrado en muchas pruebas. Por ejemplo, los aguacates germinaron en dos semanas y sus brotes midieron 10 cm.

Gestión inteligente de la temperatura y carcasa robusta

Las soluciones tradicionales de iluminación, como las lámparas de sodio, no solo producen elevadas pérdidas de potencia debido al calor generado sino también mucha luz en rangos espectrales que no inducen el crecimiento de la planta e incluso pueden ser responsables de que se quemen las plantas y por tanto que se desperdicie mucha energía.

Éste fue exactamente el punto de partida de la solución Aequator LED. Cuatro tipos de LED diferentes, funcionando en el espectro luminoso visible y no visible, forman parte del diseño general.

Los picos de las diferentes longitudes de onda están conectadas en batería y alineadas con precisión para la máxima fotosíntesis de las plantas irradiadas. La interacción y el funcionamiento de los varios LED UV, junto con un innovador concep-

to de refrigeración, suponen una innovación destacable que sitúa a este producto por delante de la competencia. Se evita la sobresaturación o infrasaturación con luz y las plantas obtienen la proporción correcta de luz para la fotosíntesis, dando como resultado unos excelentes niveles de crecimiento y rendimiento. Todo ello con independencia de la especie de planta o de las etapas de crecimiento.

Para fomentar el desarrollo de su tecnología, incluyendo su "encapsulado" o carcasa, añadir más funciones y lanzar una implementación económica, el equipo de WABE quería un socio competente con la experiencia necesaria y se puso en contacto con HEITEC AG.

Esta colaboración incluyó el desarrollo electrónico completo basado en estándares industriales y en el diseño mecánico y térmico, la producción de todos los componentes electrónicos y mecánicos, ventas, marketing y logística orientada al cliente. El entorno adverso hizo necesario crear un diseño especial a medida y un diseño muy robusto para ajustarse a las condiciones de los invernaderos.

Aquí la innovadora refrigeración vertical de la lámpara Aequator LED no solo garantiza una larga vida operativa de los LED sino que también establece nuevas referencias para los niveles de crecimiento y el rendimiento que ofrece la utilización de LED UV. Los conocimientos especializados de HEITEC en este ámbito han dado como resultado la aplicación exitosa de los LED UV para garantizar su funcionamiento pese a los requisitos específicos y complejos de refrigeración.

Aunque los LED son especialmente adecuados para su instalación en cuadros eléctricos y generan mucho menos calor que las bombillas tradicionales, fue necesario diseñar un nuevo sistema de refrigeración que garantizara un funcionamiento fiable así como una reducción significativa de las pérdidas de potencia. Además existía una clara necesidad



de prolongar la vida operativa del LED (que ya superan de largo a la una bombillas tradicional) y para garantizar el funcionamiento de mayor duración, sin distorsiones, libre de reparaciones y fiable bajo condiciones adversas. Los LED están diseñados para una duración mínima de 60.000 horas de iluminación.

Por lo que respecta a la fuente de alimentación, la lámpara Aequator LED puede funcionar con cualquier fuente de CC de 24V. Se suministra con una fuente de alimentación digital constante de alta calidad que elimina las resistencias utilizadas habitualmente con la mayoría de soluciones LED. El diseño de HEITEC utiliza una Unidad de Alimentación mejorada ya que desempeña un papel crucial: debe proteger los LED sensibles frente a los picos de tensión y las interferencias, y al mismo tiempo prolonga la vida operativa hasta 10 años.

Los reflectores también son obsoletos ya que los LED iluminan en una dirección y con un ángulo definido. En cuanto a la emisión de luz, se optimizó la carcasa de la lámpara Aequator LED para ofrecer el área mejor iluminada posible por módulo.

En el invernadero es crucial asegurar el funcionamiento fiable de manera que HEITEC optó por una solución de refrigeración que combina un disipador pasivo de aluminio con dos ventiladores activos de alta calidad. Si se produce un fallo total de ambos ventiladores, el efecto refrigerador de la corriente vertical de aire en el interior de la carcasa asegura el funcionamiento correcto de la lámpara Aequator LED. Todos los componentes electrónicos se montan sobre una placa muy conductora del calor que cumple los requisitos especiales de la aplicación y ofrece a una mayor garantía frente al sobrecalentamiento de cualquier componente. Para el "encapsulado" o carcasa, HEITEC creó una carcasa de aluminio, robusta y ligera al mismo tiempo, ya que el peso es un factor crítico ya que la solución va montada en el techo. Sobre la parte superior del chasis hay dos cubiertas metálicas con dos orificios cada una para una fijación flexible sobre varios sistemas de soporte. Esto facilita la instalación y no es necesario sustituir los sistemas de soporte existentes.

Debido a sus destacables condiciones ambientales, la alta humedad y el riesgo de condensación, el diseño de la carcasa debe ser muy robusto y los componentes del interior deben estar protegidos frente al polvo y las salpicaduras de agua. De ahí que la parte inferior de la carcasa esté cubierta con un panel de cristal de seguridad que garantiza la transmisión de la luz en los rangos espectrales respectivos y protege a la carcasa frente a influencias externas sin que disminuya la eficiencia. Gracias a este concepto de carcasa la solución de iluminación es muy "fina" y se puede modificar fácilmente en función de los requisitos de diseño.

La potencia del sistema de puede duplicar sin aumentar el coste de desarrollo ampliando las piezas mecánicas y añadiendo un segundo conjunto de componentes electrónicos. Tras la decisión por parte de WABE de producir la lámpara Aequator LED en Alemania, HEITEC, como socio de producción, garantiza el cumplimiento de todos los requisitos y proporciona una máxima calidad del producto a lo largo de toda la cadena de suministro.

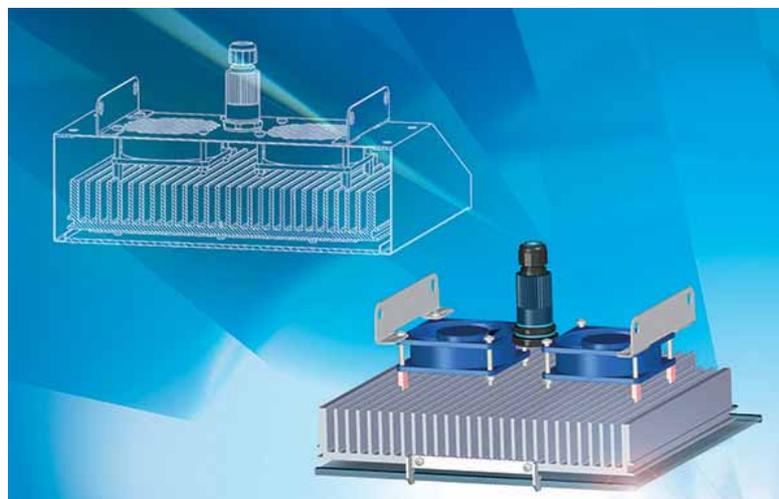
Resumen

Con un sofisticado concepto de refrigeración y una avanzada tecnología de carcasa, estos LED con

una larga vida operativa están bien protegidos y aseguran las máximas prestaciones. El resultado es una solución de baja tensión de 24V con un consumo eficiente de energía y protección inteligente frente a sobrecalentamiento y unos bajos costes operativos y de mantenimiento. Con un consumo de potencia de 150W, el sistema es aproximadamente tan eficiente como una lámpara de sodio de 600W. Debido a su disipación de calor sustancialmente más baja, el consumo de agua en el invernadero se puede reducir hasta un 25%, que representa una ventaja añadida para el cliente.

Este concepto sostenible ofrece el potencial de incrementar las prestaciones sin añadir costes de desarrollo. En la actualidad se está desarrollando una versión para usuarios individuales. HEITEC pudo aportar al proyecto su experiencia en aplicaciones transversales a la optoelectrónica, el diseño electrónico y la tecnología de la carcasa, dando como resultado un sistema de iluminación seguro y de altas prestaciones.

Ahorra un enorme volumen de recursos en cuanto a energía y coste y también se puede instalar con facilidad. A largo plazo, ello garantiza un alto rendimiento al usuario final y elimina casi por completo el coste de mantenimiento y reparación. 



Rittal Disprel S.A.

Poligono Industrial Can Roqueta, Mas Baiona, 40 - 08202 Sabadell (Barcelona)

Phone: +34 937 001 300 Fax: +34 937 001 301

E-mail: info@rittal.es Website: <http://www.rittal.es>



Conceptos básicos de los multímetros digitales

Explicación de las características y funciones del multímetro

Artículo cedido por Fluke

FLUKE

www.fluke.es

Introducción

Multímetros. Se han definido como la cinta métrica del nuevo milenio. Pero, ¿qué es exactamente un multímetro digital (DMM) y para qué sirve? ¿Cómo se toman medidas en condiciones de seguridad? ¿Qué funciones son necesarias? ¿Cuál es la forma más sencilla de sacar el máximo provecho a su multímetro? ¿Qué multímetro se ajusta mejor a su entorno de trabajo? Esta nota de aplicación responde a esta y otras preguntas.

La tecnología hace que nuestro mundo cambie rápidamente. Los circuitos eléctricos y electrónicos son omnipresentes y cada vez son más complejos y reducidos en tamaño. La industria de la comunicación in-

vade el mercado con teléfonos móviles y mensajeros y las conexiones a Internet han aportado más responsabilidad a los técnicos electrónicos.

Mantener, reparar e instalar estos equipos tan complejos requiere herramientas de diagnóstico que proporcionen información precisa. Comencemos explicando qué es un multímetro digital. Un multímetro digital es simplemente un medidor electrónico para realizar mediciones eléctricas. Puede contar con numerosas funciones especiales, pero esencialmente mide voltios, ohmios y amperios.

Los multímetros digitales de Fluke se utilizan como ejemplos en esta nota de aplicación. Otros multímetros digitales pueden funcionar de forma diferente u ofrecer funciones distintas de los que se muestran. No obstante, esta nota de aplicación explica los usos y consejos comunes para utilizar la mayoría de los multímetros digitales. En las páginas siguientes, explicaremos cómo utilizar un multímetro digital para realizar mediciones y las diferencias entre los distintos multímetros digitales.

Selección del multímetro digital

Seleccionar un multímetro digital para un trabajo no solo requiere observar las especificaciones básicas, sino también las características, funciones y valor general que representa el diseño del multímetro, además del esmero con que se ha fabricado.

La fiabilidad, especialmente en condiciones adversas, es más importante hoy que nunca. Otro factor importante es la seguridad.

Los multímetros Fluke proporcionan una separación de componentes adecuada, doble aislamiento y protección de entrada; con lo que se ayuda a prevenir daños personales y daños al multímetro en caso de un uso incorrecto. Se debe seleccionar un multímetro digital que esté dise-

ñado conforme a las normativas de seguridad más estrictas y actuales. La productividad es también crucial. Los equipos que reciben servicio actualmente son más complejos que nunca. El multímetro digital correcto puede hacer el trabajo más rápido, seguro y fácil.

Algunos conceptos básicos

Resolución, dígitos y recuentos

La resolución hace referencia a la precisión con la que un multímetro realiza una medición. Al conocer la resolución de un multímetro se puede determinar si es posible observar cambios leves en la señal medida. Es decir, si el multímetro digital tiene una resolución de 1 mV en el rango de 4 V, será posible observar un cambio de 1 mV (1/1000 de voltio) al leer 1 V.

No compararía una regla con una escala de una pulgada o de un centímetro si tuviera que medir un cuarto de pulgada o un milímetro.

Un termómetro que mide sólo en grados enteros no es de mucha utilidad cuando la temperatura normal es de 98,6 °F. Necesita un termómetro con una resolución de una décima de grado.

Los términos dígitos y recuentos se utilizan para describir la resolución de un multímetro. Los multímetros digitales se clasifican por el número de recuentos o dígitos que muestran.

Un multímetro de 3½ dígitos puede mostrar tres dígitos completos de 0 a 9 y un "medio" dígito que muestra sólo un 1 o que se deja en blanco. Un multímetro de 3½ dígitos mostrará hasta 1.999 recuentos de resolución.

Un multímetro de 4½ dígitos mostrará hasta 19.999 recuentos de resolución.

Es más exacto describir un multímetro por recuentos de resolución que por dígitos. Los multímetros de 3½ dígitos actuales han mejorado la resolución en hasta 3.200, 4.000



o 6.000 recuentos. En determinadas mediciones, los multímetros de 3.200 recuentos ofrecen mejor resolución. Por ejemplo, un mutímetro de 1.999 recuentos no podrá medir una décima de voltio si se está midiendo 200 voltios o más. Sin embargo, un multímetro de 3.200 recuentos mostrará una décima de voltio hasta 320 voltios. Esta es la misma resolución que la de un multímetro más caro de 20.000 recuentos hasta que se sobrepasan los 320 voltios.

Precisión

La precisión es el error permisible más grande que puede ocurrir en condiciones de funcionamiento específicas. En otras palabras, se trata de una indicación de la proximidad de la medición que muestra un multímetro digital respecto al valor real de la señal que se está midiendo. La precisión de un multímetro se expresa normalmente como porcentaje de lectura. Una precisión de un porcentaje de lectura significa que en una lectura en pantalla de 100 voltios, el valor real de la tensión podría estar comprendido entre 99 y 101 voltios. Las especificaciones también pueden incluir un rango de dígitos añadidos a la especificación de precisión básica. Esto indica cuántos recuentos puede variar un dígito hasta la parte más a la derecha de la pantalla. Por lo que el ejemplo anterior de precisión podría expresarse como $\pm (1\% + 2)$. Por lo tanto, en una lectura en pantalla de 100 voltios, la tensión real estaría comprendida entre 98,8 voltios y 101,2 voltios.

Las especificaciones de un multímetro analógico se determinan mediante el error en la escala completa, no en la lectura mostrada. La precisión normal de un multímetro analógico es $\pm 2\%$ o $\pm 3\%$ de escala completa. En una décima de escala completa, esto pasa a ser el 20 por ciento o el 30 por ciento de la lectura.

La precisión básica normal de un multímetro digital está comprendida entre $\pm (0,7\% + 1)$ y $\pm (0,1\% + 1)$ de lectura o más.

Ley de Ohm

La tensión, corriente y resistencia de cualquier circuito eléctrico se puede calcular mediante la ley de Ohm, que establece que la tensión es igual a corriente por resistencia (consulte la Figura 1). Por lo tanto, si se conocen

dos valores en la fórmula, el tercero puede determinarse.

Un multímetro digital utiliza la ley de Ohm para medir y mostrar directamente ohmios, amperios o voltios. En las páginas siguientes, observará lo sencillo que es utilizar un multímetro digital para encontrar las respuestas que necesita.

Pantallas digitales y analógicas

Para obtener una precisión y resolución altas, la pantalla digital es esencial, puesto que muestra tres o más dígitos en cada medición.

La pantalla analógica de aguja analógica es menos precisa y su resolución es menos efectiva, porque hay que calcular los valores entre líneas.

Un gráfico de barras muestra los cambios y tendencias de una señal de la misma forma que una aguja analógica, pero es más duradero y menos propenso a los daños.

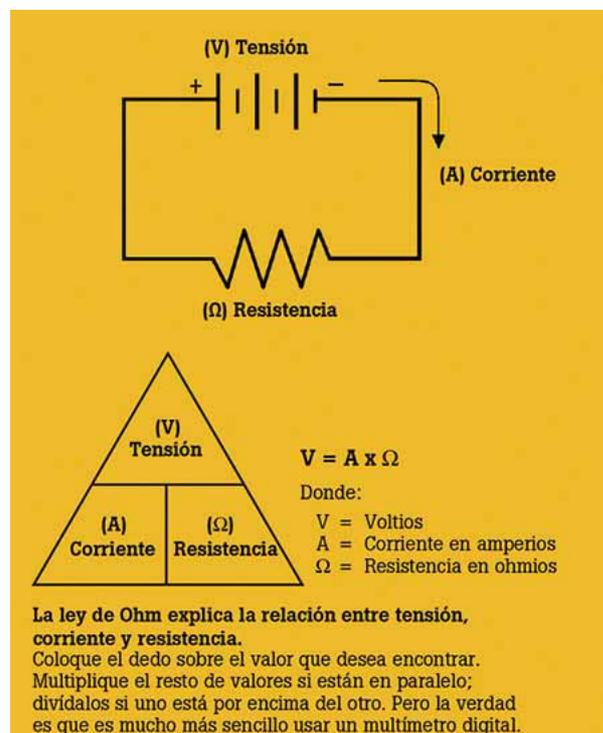
Guardar y compartir resultados

A medida que los equipos que repara se vuelven cada vez más complejos y potentes, los multímetros digitales disponibles también lo son. Las herramientas de prueba inalámbricas pueden enviar resultados entre sí y también a smartphones, donde puede compartir los datos, imágenes y notas con sus compañeros de trabajo. Los multímetros digitales inalámbricos, otras herramientas de prueba relacionadas y las aplicaciones para smartphones como Fluke Connect™ le permiten tomar las mejores decisiones mucho más rápido que nunca, lo que le permite ahorrar tiempo y aumentar su productividad.

Tensión de CC y de CA

Medición de tensión

Una de las tareas más básicas de un multímetro digital es medir la tensión. Una fuente típica de tensión de CC es una batería, como la que utiliza un coche. La tensión de CA la crea normalmente un generador. Las tomas de electricidad de su casa son fuentes comunes de tensión de CA. Algunos dispositivos convierten la tensión de CA en tensión de CC. Por ejemplo, los equipos electrónicos como televisores, equipos de música, videos y ordenadores que enchufa a una toma de pared de CA utilizan dispositivos denominados rectifica-



dores para convertir la tensión de CA en tensión de CC. Esta tensión de CC es la que alimenta los circuitos electrónicos de estos dispositivos. Probar el correcto suministro de tensión es normalmente el primer paso a la hora de detectar averías en un circuito. Si no hay tensión o es demasiado alta o baja, el problema de tensión debe solucionarse antes de seguir investigando.

Las formas de onda relacionadas con las tensiones de CA son sinusoidales (ondas sinusoidales) o no sinusoidales (de sierra, cuadradas, rizadas, etc.). Los multímetros digitales de verdadero valor eficaz muestran el valor cuadrático medio ("rms", por sus siglas en inglés) de estas formas de onda de tensión. El valor "rms" es el valor de CC efectivo o equivalente de la tensión de CA.

Muchos multímetros digitales son de "respuesta promedio" y proporcionan lecturas del valor "rms" precisas si la señal de tensión de CA es una onda sinusoidal pura. Los multímetros de respuesta promedio no pueden medir señales que no sean sinusoidales de forma precisa. Las señales que no son sinusoidales se miden de manera precisa mediante los multímetros digitales con rms hasta el factor de cresta específico del multímetro digital. El factor de cresta es la relación de valor de pico a rms de una señal.

Figura 1

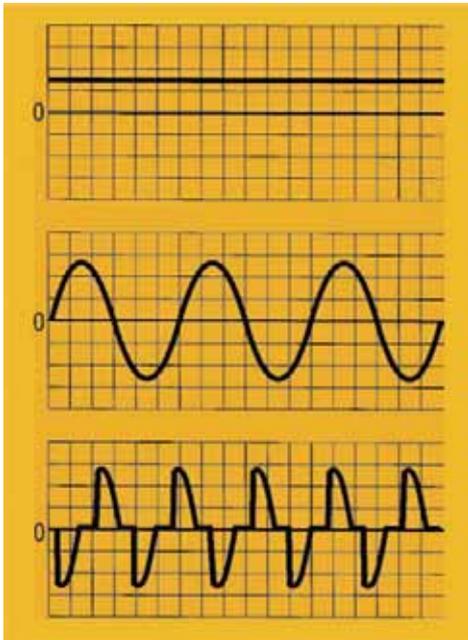


Figura 2. Tres señales de tensión: CC, onda sinusoidal de CA y señal de CA no sinusoidal.

Es de 1,414 en una onda sinusoidal pura, pero a menudo puede ser más para un impulso de corriente del rectificador, por ejemplo. Como resultado, un multímetro de respuesta promedio proporcionará una lectura muy inferior al valor rms real. La capacidad de un multímetro digital para medir tensión de CA puede estar limitada por la frecuencia de la señal. La mayoría de los multímetros digitales miden tensiones de CA con frecuencias de 50 Hz a 500 Hz, pero un ancho de banda de medida de CA de un multímetro digital puede tener cientos de kilohertzios. Dicho multímetro puede proporcionar una lectura de valor superior puesto que "recibe" una señal CA mucho más compleja. Las especificaciones de precisión de un multímetro digital para la tensión y la corriente de CA deben expresar el rango de frecuencia, además de la precisión del rango.

Cómo medir la tensión

- 1 Seleccione V~ (CA) o V (CC), como desee.
2. Conecte la sonda de prueba negra en la entrada de clavija COM. Conecte la sonda de prueba roja en la entrada de clavija V.
3. Si el multímetro digital dispone únicamente de selección de registros manual, seleccione el rango máximo posible de manera que no se produz-



Figura 3. Accesorios, como las sondas de alta tensión, amplían el rango de medición de tensión de un multímetro digital.

- ca sobrecarga en la señal de entrada.
4. Ponga en contacto las puntas de las sondas a lo largo del circuito en carga o en la fuente de alimentación (en paralelo al circuito).
5. Observe la lectura, asegurándose de tener en cuenta la unidad de medición.

Nota: El lecturas de CC con polaridad correcta (\pm), ponga en contacto la sonda de prueba roja con el lado positivo del circuito y la sonda negra con el lado negativo o conexión a tierra del circuito. Si invierte las co-

nexiones, un multímetro digital con polaridad automática simplemente mostrará un signo menos, que indica la polaridad negativa. Si utiliza un multímetro analógico, podría dañarlo.

Existen sondas de alta tensión disponibles para reparación de TV y CRT, en cuyo caso las tensiones pueden alcanzar los 40 kV (consulte la Figura 3).

Precaución: estas sondas no están diseñadas para aplicaciones eléctricas en las que la alta tensión está acompañada de alta energía. En cambio, están diseñadas para utilizarse en aplicaciones de baja energía.

Resistencia, continuidad y diodos

Resistencia

La resistencia se mide en ohmios (Ω). Los valores de resistencia pueden variar enormemente, desde unos pocos miliohmios ($m\Omega$) para la resistencia del contacto hasta miles de millones de ohmios para aisladores. La mayoría de los multímetros digitales pueden medir como mínimo hasta $0,1 \Omega$ y algunos un máximo de hasta $300 M\Omega$ (300.000.000 ohmios). La resistencia infinita (circuito abierto) se lee como "OL" en la pantalla del multímetro Fluke y significa que la resistencia es superior a la que puede medir el multímetro.

Las mediciones de resistencia deben realizarse con el circuito apagado, en caso contrario, el multímetro o el circuito podrían resultar dañados.

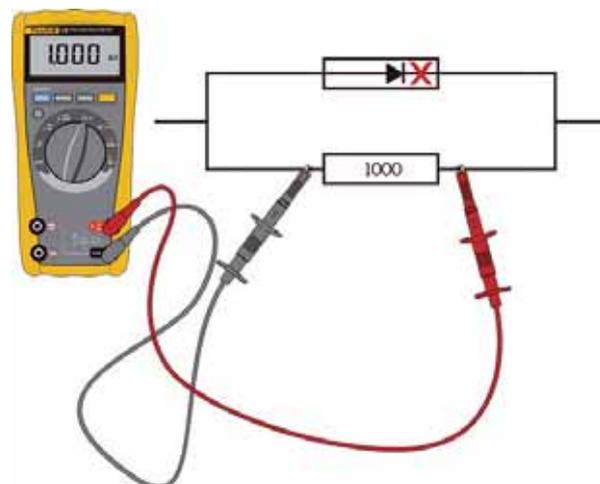


Figura 4. Para medir la resistencia cuando hay diodos, las tensiones de prueba del multímetro digital se mantienen por debajo de 0,6 V por lo que las uniones semiconductoras no conducen corriente.



Algunos multímetros digitales proporcionan protección en el modo de ohmios en caso de contacto accidental con las tensiones.

El nivel de protección puede variar enormemente entre los distintos modelos de multímetros digitales.

Para obtener mediciones precisas de resistencia baja, la resistencia en los cables de prueba debe restarse de la resistencia total medida. La resistencia normal en un cable de prueba está comprendida entre $0,2 \Omega$ y $0,5 \Omega$. Si la resistencia en los cables de prueba es superior a 1Ω , los cables de prueba deberían sustituirse.

Si el multímetro digital suministra menos de $0,6 \text{ V}$ de tensión de CC de prueba para medir la resistencia, será capaz de medir los valores de las resistencias que estén aisladas en un circuito mediante uniones semiconductoras y diodos. Esto a menudo le permite probar las resistencias de una placa de circuitos sin tener que retirar sus soldaduras (consulte la Figura 4).

Cómo medir la resistencia

1. Desconecte el suministro eléctrico al circuito.
 2. Seleccione la resistencia (Ω).
 3. Conecte la sonda de prueba negra en la entrada de clavija COM. Conecte la sonda de prueba roja en la entrada de clavija Ω .
 4. Conecte las puntas de las sondas en el componente o sección del circuito donde desee determinar la resistencia.
 5. Observe la lectura, asegurándose de tener en cuenta la unidad de medición: ohmios (Ω), kilohmios ($k\Omega$) o megaohmios ($M\Omega$).
- Antes de efectuar las medidas de resistencia, asegúrese de que se ha desconectado la fuente de alimentación.

Continuidad

Para la continuidad, se realiza una rápida prueba de paso/cierre de la resistencia que distingue entre un circuito abierto y cerrado.

El multímetro digital con señal acústica de continuidad le permite realizar varias pruebas de continuidad de manera sencilla y rápida. El multímetro emite una señal acústica cuando detecta un circuito cerrado, por lo que no es necesario observar el multímetro durante la prueba. El nivel de resistencia necesario para disparar la señal acústica varía en función del

modelo de multímetro digital.

Comprobación de diodos

Un diodo es como un interruptor electrónico. Se puede activar si la tensión supera un nivel determinado, generalmente unos $0,6 \text{ V}$ en un diodo de silicón y permite que la corriente fluya en una dirección. Durante la comprobación del estado de un diodo o unión de transistor, un VOM analógico no solo proporciona un amplio rango de lecturas variables, sino que puede impulsar corrientes de hasta 50 mA a través de la unión (consulte la Tabla 1).

Algunos multímetros digitales cuentan con un modo de prueba de diodo. Este modo mide y muestra la caída de tensión real en una unión. Una unión de silicón debería tener una caída de tensión inferior a $0,7 \text{ V}$ cuando se aplica en dirección de avance y un circuito abierto cuando se aplica en dirección inversa.

Corriente CC y CA

Medición de corriente

Las medidas de corriente son diferentes de otras medidas de multímetros digitales. Las medidas de corriente tomadas únicamente con el multímetro digital precisan que el multímetro se coloque en serie con el circuito que se va a medir. Esto quiere decir abrir el circuito y utilizar los cables de prueba del multímetro digital para completar el circuito. De esta manera, la corriente del circuito fluye a través de los circuitos del multímetro digital. Se puede emplear un método de medida de corriente indirecto en un multímetro digital utilizando una sonda de corriente. La sonda se fija alrededor de la parte exterior del conductor, evitando de esta manera la apertura del circuito y la conexión del multímetro digital en serie.

Cómo medir la corriente

1. Desconecte el suministro eléctrico al circuito.

2. Corte o retire las soldaduras del circuito para tener espacio e insertar las sondas del multímetro.

3. Seleccione A~ (CA) o A (CC) como desee.

4. Conecte la sonda de prueba negra en la entrada de clavija COM. Conecte la sonda de prueba roja en la entrada de clavija de amperios o miliamperios, según el valor de lectura previsto.

5. Conecte las puntas de las sondas al circuito en la ruptura, de forma que toda la corriente fluya a través del multímetro digital (conexión en serie).

6. Vuelva a activar el circuito.

7. Observe la lectura, asegurándose de tener en cuenta la unidad de medición.

Nota: Si los cables de prueba se invierten para una medición de CC, se mostrará "-" en la pantalla.

Protección de entrada

Un error común es dejar los cables de prueba conectados en las entradas de clavija de corriente y a continuación, intentar efectuar una medición de tensión.

Esto provoca un cortocircuito directo en la tensión de fuente a través de una resistencia de valor bajo dentro del multímetro digital, que se denomina derivación de la corriente. Si a través del multímetro fluye una corriente alta y este no está protegido adecuadamente, se pueden producir daños graves tanto en el multímetro digital como en el circuito, además de lesiones graves en el operador. Se pueden producir corrientes de fallo altas si el multímetro se utiliza en circuitos industriales de alta tensión (240 V o más).

Por lo tanto, el multímetro debe contar con una protección de fusible de entrada de corriente con la suficiente capacidad para el circuito que se esté midiendo. Los multímetros sin protección de fusible en las entradas de corriente no deberán utilizarse en circuitos eléctricos de alta tensión ($> 240 \text{ V}$ de CA). Aquellos multímetros digitales que utilizan fusibles deberán contar con un fusible con capacidad

Tabla 1

	VOM	VOM	DMM
Rango	Rx1	Rx100	Prueba de diodo
Corriente de unión	35 mA a 50 mA	0,5 mA a 1,5 mA	0,5 mA a 1 mA
Germanio	8 Ω a 19 Ω	200 Ω a 300 Ω	0,225 V a 0,225 V
Silicona	8 Ω a 16 Ω	450 Ω a 800 Ω	0,4 V a 0,6 V



Figura 5

suficiente para evitar fallos por alta tensión. La clasificación de tensión de los fusibles del multímetro debe ser superior a la tensión máxima que se espera medir. Es decir, un fusible de 20 A, 250 V puede que no sea capaz de evitar un fallo dentro del multímetro cuando esté se utiliza en un circuito de 480 V. Para evitar fallo en un circuito de 480 V sería necesario un fusible de 20 A, 600 V.

Accesorios de la sonda de corriente

A veces, es posible que deba efectuar una medición de corriente que sobrepase la clasificación del multímetro digital o que la situación no le permita abrir el circuito para medir la corriente. En estas aplicaciones de corrientes altas (normalmente superiores a 2 A), donde no es necesaria una precisión alta, una sonda de corriente es muy útil. La sonda de corriente se fija alrededor del conductor que transporta la corriente y transforma el valor medido a un nivel que el multímetro pueda utilizar.

Existen dos tipos básicos de sondas de corriente: transformadores de corriente, que se solo se utilizan para medir la corriente de CA y las sondas con efecto Hall, que se utilizan para medir corriente de CA o de CC. La salida de un transformador de corriente es normalmente de 1 miliamperio por amperio. El valor de 100 amperios se reduce a 100 miliamperios, que la mayoría de multímetros digitales

pueden medir en condiciones de seguridad. Los cables de prueba se conectan a las entradas de clavija "mA" y "COM" y el interruptor de funcionamiento del multímetro se establece en mA de CA. La salida de una sonda de efecto Hall es de 1 millivoltio por amperio, CA o CC. Por ejemplo, 100 A de CA se transforman a 100 mV de CA. Los cables de prueba se conectan a las entradas de clavija "V" y "COM". Coloque el interruptor de funcionamiento del multímetro en la escala "V" o "mV" y seleccione V~ para mediciones de corriente de CA o V para mediciones de corriente de CC. El multímetro muestra 1 millivoltio por cada amperio medido.

Seguridad

Seguridad del multímetro

La toma de medidas con seguridad empieza por la selección del multímetro correcto para la aplicación, así como el entorno en el que se utilizará. Una vez seleccionado el multímetro adecuado, deben seguirse los procedimientos de medida correctos. Lea atentamente el manual de uso del instrumento antes de utilizarlo, prestando especial atención a las secciones ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN.

La Comisión electrotécnica internacional (IEC) ha establecido normativas de seguridad para trabajar en sistemas eléctricos. Asegúrese de uti-

lizar un multímetro que cumpla la categoría y clasificación de tensión IEC aprobada para el entorno en el que se efectuará la medida. Por ejemplo, si es necesario efectuar una medición de tensión en un panel eléctrico con 480 V, debe utilizarse un multímetro de la categoría CAT III 600 V o 1000 V. Esto quiere decir que el circuito interno de entrada del multímetro ha sido diseñado para soportar transitorios de tensión normalmente utilizados en este entorno sin dañar al usuario.

La selección de un multímetro de esta categoría y que también cuente con certificación UL, CSA, VDE o TÜV quiere decir que no sólo ha sido diseñado conforme a la normativa IEC, sino que también ha sido probado individualmente y cumple con dicha normativa.

Situaciones comunes que provocan fallos en el multímetro digital

1. Contacto con una fuente de alimentación de CA mientras los cables de prueba están conectados en las entradas de clavija de corriente
2. Contacto con una fuente de alimentación de CA en modo de resistencia
3. Exposición a transitorios de alta tensión
4. Superar el límite máximo de entrada (tensión y corriente)

Tipos de circuitos de protección para el multímetro digital

1. Protección con recuperación automática.

Algunos multímetros cuentan con circuitos que detectan condiciones de sobrecarga que lo protegen hasta que desaparece dicha condición.

Tras eliminar la sobrecarga, el multímetro digital vuelve automáticamente a su funcionamiento normal. Se utilizan normalmente para proteger la función de ohmios de sobrecarga de tensión.

2. Protección sin recuperación automática.

Algunos multímetros detectarán una condición de sobrecarga y estarán protegidos, pero no se recuperarán hasta que el operario efectúe una operación en el multímetro, como sustituir un fusible.

Observe estas características de seguridad en un multímetro digital

1. Entradas de corriente protegidas

por fusibles.

2. Utilización de fusibles de alta tensión (600 V o más).

3. Protección de alta tensión en modo resistencia (500 V o más).

4. Protección contra transitorios de tensión (6 kV o más).

5. Cables de prueba diseñados con seguridad que incorporen protectores dactilares y terminales recubiertos.

6. Aprobación/certificación de una organización de seguridad independiente (p.ej. UL o CSA). Manténgase alejado de paneles peligrosos El multímetro digital también puede protegerle al mantenerle alejado de situaciones peligrosas. Los multímetros digitales que se comunican de forma inalámbrica con ordenadores personales, smartphones y otras herramientas de prueba inalámbricas pueden situarse de forma segura dentro de paneles eléctricos con la alimentación desactivada. Cuando el panel se cierra y vuelve a activar, las mediciones se pueden efectuar de manera remota, sin que tenga que estar delante de un panel eléctrico con corriente.

La solución y prevención de problemas nunca ha sido tan sencilla.

Categorías de Medición

Un concepto crucial que hay que entender sobre seguridad eléctrica es la categoría de medición. Las normas definen categorías que van de 0 a IV, a menudo abreviadas como CAT 0, CAT II, etc.

La división de un sistema de distribución de energía en categorías se basa en el hecho de que transitorios de alta energía peligrosos como rayos, se atenuarán o amortiguarán a medida que pasen a través de la impedancia (resistencia CA) del sistema. Un número CAT alto hace referencia a un entorno eléctrico con una potencia disponible más alta y con transitorios de energía más altos.

Por consiguiente, un multímetro diseñado para la norma CAT III resiste transitorios de energía más altos que uno diseñado para la norma CAT II. Dentro de una categoría, una categoría de tensión más alta denota una clasificación más resistente a transitorios más altos, p.ej., un multímetro CAT III de 1.000 V cuenta con más protección si se compara con un multímetro cuya categoría es CAT III de 600 V. El verdadero malent-

Clasificación de medición	En breve	Ejemplos
CAT IV	Conexión trifásica en la conexión del suministro, cualquier conductor en exteriores	Se refiere al "origen de la instalación", es decir, donde se realiza la conexión de baja tensión (acometida) a la red de la compañía eléctrica Contadores de electricidad y equipos de protección principales contra sobrecorrientes Acometida exterior y de servicio, cable de acometida desde el origen de media tensión al edificio, tramo entre el contador y el cuadro Línea aérea hasta edificios no adosados, línea subterránea a bombas de pozo
CAT III	Distribución trifásica, incluida la iluminación comercial monofásica	Equipos en instalaciones fijas, como cuadros de conmutación y motores polifásicos Barras y sistemas de alimentación de plantas industriales Alimentación y líneas cortas, cuadros de distribución Sistemas de iluminación en grandes edificios Tomas de corriente de dispositivos eléctricos con conexiones cortas a entradas de servicio
CAT II	Cargas conectadas en tomas de tensión monofásicas	Dispositivos eléctricos, instrumentos portátiles y otras cargas domésticas similares Tomas de corriente y ramales largos - Tomas de corriente a más de 10 metros de una fuente CAT III - Tomas de corriente a más de 20 metros de una fuente CAT IV
CAT 0	Equipo electrónico	Equipo electrónico protegido Equipo conectado a circuitos (de fuente) en los que se han tomado medidas para reducir las sobretensiones de los transitorios a un nivel bajo apropiado Cualquier fuente de alta tensión y baja energía derivada de un transformador de alta resistencia de devanado, tal como

didado surge si alguien selecciona un multímetro CAT II de 1.000 V pensando que es superior a uno CAT III de 600 V.

Lista de comprobación de seguridad

- Utilice un multímetro que cumpla con las normas de seguridad aceptadas para el entorno en el que se va a utilizar.
- Utilice un multímetro con entradas de corriente protegidas con fusibles y asegúrese de comprobar los fusibles antes de efectuar mediciones de corriente.
- Inspeccione los cables de prueba por si presentaran daños físicos antes de realizar una medición.
- Utilice un multímetro para comprobar la continuidad de los cables de prueba.
- Utilice solamente cables de prueba recubiertos que cuenten con conectores recubiertos y protección dactilar.
- Utilice solamente multímetros con entradas de clavijas embutidas.
- Seleccione la función y el rango apropiados para la medición.
- Asegúrese de que el multímetro esté en buen estado de funcionamiento.
- Siga todos los procedimientos de seguridad del equipo.
- Desconecte siempre primero el cable de prueba (rojo) "caliente".
- No trabaje solo.
- Utilice un multímetro que cuente con protección contra sobrecarga en la función de ohmios.
- Cuando mida la corriente sin una pinza de corriente, desactive la alimentación antes de realizar conexiones en el circuito.
- Tenga en cuenta las situaciones de alta corriente y alta tensión y utilice el equipo apropiado, como sondas de alta tensión y pinzas de alta corriente.

Accesorios del multímetro digital

Un requisito muy importante para el multímetro digital es que pueda utilizarse con una amplia gama de accesorios. Hay disponibles algunos accesorios que pueden aumentar el rango y utilidad de medición del multímetro digital, haciendo las tareas de medición mucho más sencillas. Las sondas de alta tensión y las pinzas de alta corriente miden altas tensiones y corrientes a un nivel en el que el multímetro digital puede medir en condiciones de seguridad. Las sondas de temperatura transforman el multímetro digital en un termómetro muy práctico. Las sondas de RF se pueden utilizar para medir tensiones a altas frecuencias. Además, hay disponible una amplia gama de cables de prueba, sondas de prueba y pinzas de prueba para ayudarle a conectar el multímetro digital al circuito fácilmente. Los maletines de transporte flexibles y rígidos protegen el multímetro digital y guardan sus accesorios convenientemente.



Las capacidades y clasificaciones de los multímetros pueden variar en función del fabricante. Antes de trabajar con un multímetro nuevo, asegúrese de familiarizarse con todos los procedimientos de funcionamiento y seguridad que aparezcan en el manual de usuario de dicho multímetro.

La comprobación independiente es clave para la seguridad

¿Cómo puede saber si adquiere un multímetro auténtico de categoría CAT III o CAT II? No siempre es fácil. Puede ocurrir que un fabricante venda sus multímetros como si tuvieran certificación CAT II o CAT III sin verificación independiente. Desconfíe de textos como "diseñado para cumplir las especificaciones". Las especificaciones del diseñador nunca sustituyen a una prueba independiente real. La Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) desarrolla y propone normativas, pero no es responsable de hacer cumplir dichas normas.

Busque el símbolo y número de lista de un laboratorio de pruebas independiente como UL, CSA, TÜV u otra agencia de aprobación reconocida. Ese símbolo solo puede utilizarse si el producto ha superado correctamente las pruebas conforme a las normas de la agencia, que a su vez se basan en las normas nacionales e internacionales. La norma UL 61010, por ejemplo, se basa en la norma IEC 61010. Hoy por hoy, esta es la prueba más certera de que se ha comprobado realmente la seguridad del multímetro adquirido.



Pase de testigo: ampliando la herencia que nos dejaron Bill Hewlett y Dave Packard

Artículo cedido por Keysight Technologies



www.keysight.com

Autor: Benoit Neel,
Keysight Technologies

En septiembre de 2013, Agilent Technologies anunció que su división de medidas electrónicas se convertiría en una empresa independiente. El 7 de enero de 2014 presentamos el nombre de esta nueva empresa: Keysight Technologies.

Preveamos completar la separación a principios de noviembre de 2014. Desde ahora hasta que llegue ese momento, se producirán numerosos cambios de puertas para adentro, aunque algunos se harán públicos a medida que Agilent vaya separándose de nosotros. Parece acertado aplicar a esta situación la popular cita de James Keller: "Una vela no pierde nada de su luz al encender otra vela". Del mismo modo que Hewlett-Packard encendió la vela que acabó convirtiéndose en Agilent, la llama de Agilent encenderá ahora una nueva vela llamada Keysight.

Al brillo dorado de la luz de las velas, quizá titilen en su cabeza algunas preguntas. En los párrafos

siguientes intentaré arrojar algo de luz sobre algunos aspectos: los significados que oculta el nuevo nombre, los factores clave que conservaremos, dos elementos positivos que serán diferentes y la prueba de nuestro compromiso constante con el éxito de nuestros clientes.

Definición del significado que oculta nuestro nombre

El proceso de idear o crear un nuevo nombre para una empresa nueva puede resultar bastante complicado. Nuestro camino no ha estado exento de obstáculos. Sin embargo, hemos perseverado hasta conseguir un nombre que transmita a la perfección el valor que nos esforzamos por aportar a nuestros clientes.

El significado oculto en Keysight viene de dos palabras inglesas: "key" e "insight." Cuando "key" se usa sola, tiene dos significados importantes: indispensable o esencial, y medio de

acceso. Por su parte, "insight" es la capacidad de ver y, al mismo tiempo, poseer visión y percepción. Cuando se unen en Keysight, este término acuñado denota la capacidad para ofrecer visiones esenciales que permiten a nuestros clientes entender y descifrar el cambiante panorama tecnológico al que se enfrentan.

Nuestra firma corporativa incluye dos elementos más que acaban de redondear nuestra idea: el lema y el logotipo. Como puede verse en la imagen, nuestro lema dice "Unlocking measurement insights for 75 years" (desciframos la información sobre medida desde hace 75 años). La primera parte refuerza el significado del nombre que hemos descrito anteriormente. La segunda parte hace referencia a nuestro gran patrimonio, que se remonta a 1939, cuando Bill Hewlett y Dave Packard crearon la empresa de equipos de pruebas Hewlett-Packard, que se convirtió en Agilent en 1999 y que en 2014 pasará a llamarse Keysight. El logotipo es una forma de onda estilizada en rojo Keysight que representa nuestra especialización en las medidas electrónicas.

Juntos, estos elementos brindan tributo a nuestra herencia y transmiten nuestro compromiso continuo hacia los clientes. El nombre, el logotipo, el lema y la tipografía también han sido concebidos para reflejar nuestras aspiraciones como empresa: seremos un equipo innovador, perspicaz y con visión de futuro.

Identificar la idea correcta en el momento adecuado

Es importante recordar que somos una empresa que tiene sus orígenes en innovaciones que se remontan a la época en la que Hewlett y Packard trabajaban en el garaje de Addison Street, en Palo Alto (California). Nuestras innovaciones iniciaron su camino con la patente estadounidense número 2.268.872 para un "generador de



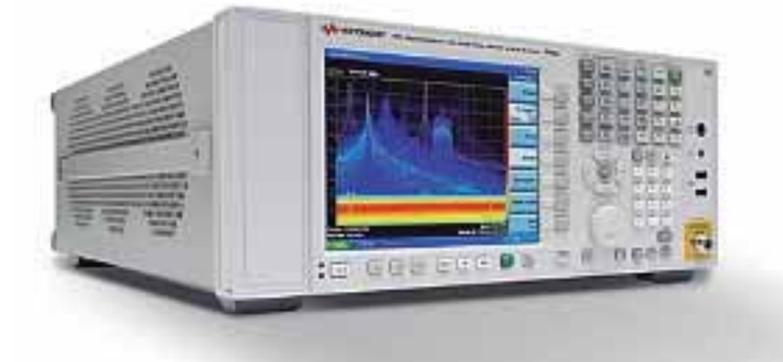
oscilaciones de frecuencia variable”.

Cabe recordar que el pilar del diseño de Bill Hewlett era una bombilla, el símbolo por antonomasia de las nuevas ideas. En este caso, la bombilla actuaba como resistencia dependiente de la temperatura en el bucle de realimentación de un oscilador de puente de Wien. Fue la primera de infinitas ideas, todas ellas elegantes, eficaces e innovadoras, que continúan surgiendo de los cerebros de nuestros ingenieros de I+D.

Evidentemente, nuestro éxito futuro depende del éxito de nuestros clientes, e impulsamos su éxito respaldando su capacidad para confiar en que hallarán nuevas soluciones. Para conseguir que los clientes de Keysight abran esas puertas, concentramos nuestra energía y nuestra experiencia en el futuro de las medidas y las pruebas. Nuestra idea es sencilla: ayudando a los usuarios finales de Keysight a identificar la idea adecuada en el momento oportuno, les ayudamos a ofrecer tecnologías de última generación a sus clientes.

Destacamos factores que se mantienen y dos diferencias positivas

A pesar de los cambios, una vez que comencemos a operar como Keysight, esperamos que muchas cosas no cambien en absoluto. Por ejemplo, seguiremos siendo los número 1 en tres segmentos principales del mercado: comunicaciones (a saber, el ecosistema de datos móviles); aeroespacial y defensa; e industria, semiconductores e informática. Lo más importante es que seguiremos



siendo la empresa líder en tecnología para medidas electrónicas. Nuestros catálogos de productos y hojas de ruta seguirán siendo los mismos, y conservaremos nuestro magnífico patrimonio compuesto por propiedad intelectual, patentes y diseños ASIC propios. Además, nuestros laboratorios de investigación de medida, que se separaron de los laboratorios de Agilent en 2010, seguirán estudiando los límites de las pruebas. Por último, mantendremos la misma presencia mundial, con el mayor equipo de ventas y asistencia técnica de todos los proveedores de medida y prueba.

Habrán dos diferencias importantes que también serán muy positivas. En primer lugar, Keysight dedicará el 100% de sus esfuerzos a las medidas electrónicas. En segundo lugar, nuestro objetivo bien definido garantizará que las principales oportunidades en medidas electrónicas se conviertan también en las máximas prioridades de la empresa.

Energías renovadas para el futuro

Por tanto, se producirá un nuevo pase de testigo: primero de HP a Agilent y, ahora, de Agilent a Keysight. Basándonos en nuestros 75 años de historia, nuestro objetivo es lograr una nueva generación de invenciones y momentos de iluminación.

Hablo en mi nombre y en el de mis futuros compañeros de Keysight al decir que la oportunidad de expresar nuestra pasión por las medidas electrónicas nos aporta energías renovadas.

Todos compartimos la sensación de haber alcanzado un gran logro cuando esta pasión se traduce en nuevos inventos, nuevos descubrimientos y nuevos avances para nuestros clientes.

Esperamos seguir ayudándoles a descifrar la información sobre medida. 

New Name. Same Insight.

Agilent Technologies Electronic Measurement business is now Keysight Technologies, the new face of test



Avances en el arte del diseño de sistemas: Flujos de diseño de última generación para los sistemas de comunicaciones y procesamiento de señales

Artículo cedido por MATHWORKS



www.mathworks.es

Autor Dr. Arun Mulpur,
Director de marketing
industrial para comuni-
caciones, electróni-
ca y semiconductores
MathWorks

Las discontinuidades en el flujo de diseño resultan cada vez más perjudiciales y caras durante el desarrollo de tecnologías complejas de comunicaciones y procesamiento de señales. Al ser más cortos los ciclos de diseño, se magnifica el impacto de estas discontinuidades. En este artículo se describen algunas aplicaciones concretas (diseño de algoritmos, arquitectura de sistemas y diseño de hardware) que ilustran los recientes y significativos avances en cuanto a herramientas y métodos de modelización, simulación y generación de código. En el caso del diseño de algoritmos, ya hay disponibles en MATLAB varios cientos de objetos de sistema para el procesamiento de señales y las comunicaciones listas para usar que permiten un desarrollo más rápido de algoritmos complejos. Los arquitectos de sistemas pueden ahora modelizar componentes de sistemas de RF y banda base en un entorno unificado, así como llevar a cabo verdaderas simulaciones de frecuencia múltiple. En cuanto al diseño de hardware, diversos avances recientes, tales como el asistente de flujo de trabajo, el resaltado de rutas críticas, la canalización distribuida, la anotación de corrección y los informes de utilización de recursos, proporcionan un marco de trabajo integrado, para lograr iteraciones de diseño y prototipado más rápidas.

```

%% Load simulation parameters from a MAT file
clear
load mysystemobject.mat
%% Instantiate system objects to model the sequence of operations
% Transmitter
hRSEncoder = comm.RSEncoder(120,108);
hConvEncoder=comm.ConvolutionalEncoder(poly2trellis(7, [171 133]),...
'TerminationMethod','Truncated',...
'PuncturePatternSource','Property',...
'PuncturePattern', reshape([1 0 1 0 1;1 1 0 1 0], 10, 1));
hInterleaver= comm.BlockInterleaver('PermutationVector',...
interleave_pattern);
hModulator = comm.RectangularQAMModulator(64,...
'BitInput',true,...
'SymbolMapping','Custom',...
'CustomSymbolMapping',constellation_pattern,...
'NormalizationMethod','Average power');
hMIMOEncoder = comm.OSTBCEncoder;
%% Channel model
hAWGN=comm.AWGNChannel('NoiseMethod','Signal to noise ratio (Eb/No)',...
'EbNo',10);
  
```

Figura 2. Sistema de comunicaciones modelizado en MATLAB mediante los objetos de sistema de comunicaciones y procesamiento de señales

Diseño de algoritmos para sistemas de streaming

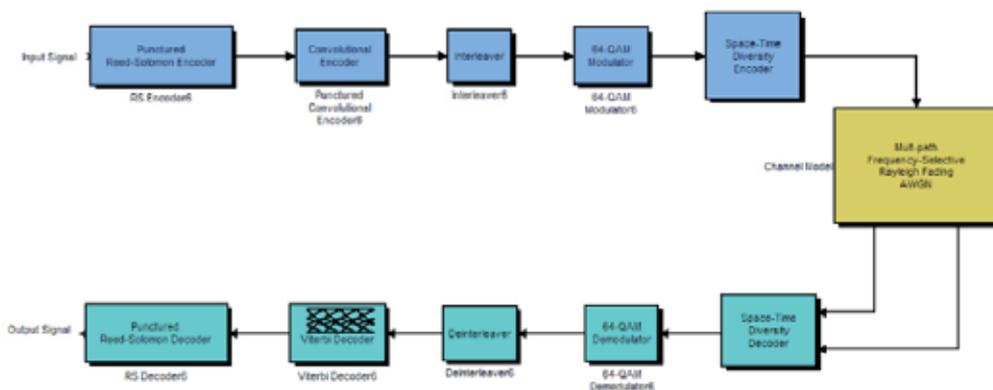
Muchos ingenieros inician el desarrollo de algoritmos de comunicaciones y procesamiento de señales en MATLAB mediante la aritmética en punto flotante. Estos desarrolladores de algoritmos pueden sacar partido de las sólidas capacidades de adquisición y análisis de señales de MATLAB, así como de las bibliotecas de algoritmos integradas de diversas toolboxes. Sin embargo, en algunas

organizaciones, estos algoritmos se reescriben después en código C a fin de ajustarlos para la implementación, la conversión a la aritmética de enteros o en punto fijo, o bien la integración con otros elementos de diseño. Este paso de reescritura es el ejemplo perfecto de una discontinuidad potencialmente costosa y perjudicial en el flujo de diseño.

Los objetos de sistema, una importante incorporación reciente en MATLAB, permiten a los ingenieros diseñar modelos de sistemas de procesamiento de señales para aplicaciones de streaming directamente en MATLAB, además de utilizar varios cientos de nuevos componentes de biblioteca para el procesamiento de señales, el procesamiento de imagen y vídeo, y las comunicaciones.

A modo de ejemplo, la Figura 1 muestra un diagrama de bloques que representa un sistema de comunicaciones básico con un transmisor, un canal y un receptor como componentes. Con el fin de modelizar y simular un sistema como este, algunos ingenieros escriben muchos miles de líneas de código C y, después, buscan

Figura 1. Diagrama de bloques que representa un sistema de comunicaciones típico



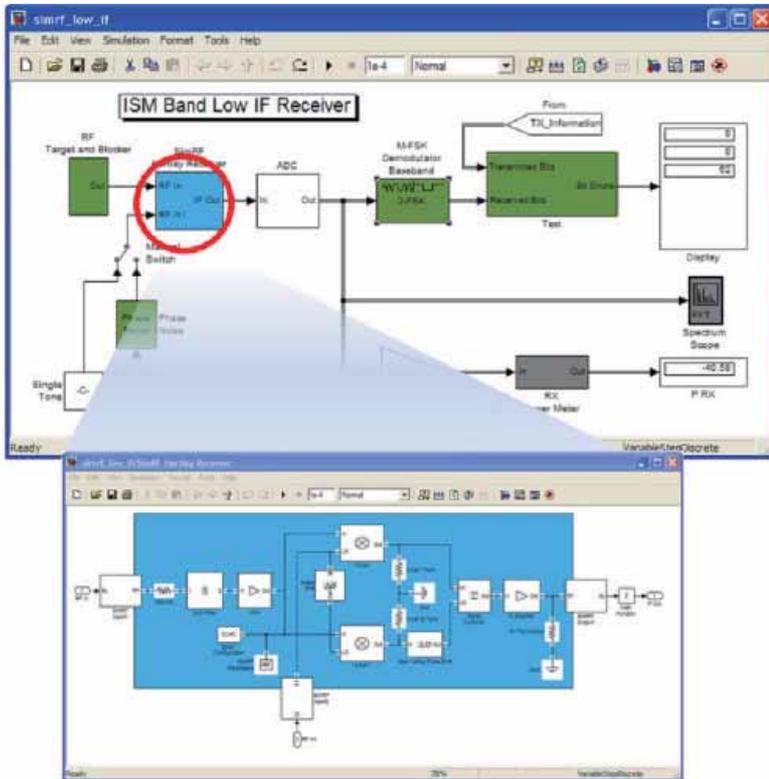


Figura 3. Receptor de FI baja de la banda ISM con subsistemas digital y RF en un modelo unificado (arriba) y detalle del subsistema RF del receptor Hartley modelizado en SimRF (abajo)

formas de integrar el diseño con el equipo de pruebas o de analizar los resultados de la simulación.

Por el contrario, en relación con los varios miles de líneas de código C que se suelen escribir, el código de MATLAB mostrado en la Figura 2 emplea diversos objetos de sistema disponibles en DSP System Toolbox and Communications System Toolbox. Por ejemplo, para modelizar el transmisor, un ingeniero puede crear una instancia de los objetos de sistema Codificador Reed-Solomon, Codificador convolucional, Entrelazador de bloques, Modulador QAM rectangular y Codificador de bloques espacio-tiempo ortogonales de Communications Blockset y llamarlos uno tras otro, tal y como se muestra en la Figura 2.

Asimismo, al contrario que en los estilos tradicionales de programación funcional, los objetos de sistema de MATLAB son implementaciones de algoritmos orientadas a objetos; gestionan de forma implícita la indización, el almacenamiento en buffer y la administración de estado, lo cual hace que el código resulte mucho más fácil

de escribir, depurar y mantener. La estructura del código permite a los ingenieros compararlo con facilidad con la especificación original o el diagrama de bloques. Los diseñadores de algoritmos pueden combinar este código de forma rápida con su código de MATLAB existente y probar los algoritmos con datos dinámicos adquiridos mediante instrumentos de medición.

Los algoritmos codificados mediante objetos de sistema facilitan la reutilización de código a lo largo del proceso de diseño del sistema. El código de MATLAB en punto flotante o en punto fijo se puede incluir directamente en un modelo de Simulink como parte del proceso de arquitectura, modelización y diseño del sistema.

Los ingenieros también pueden generar código C automáticamente a partir del código de MATLAB que emplea objetos de sistema usando MATLAB Coder y, después, utilizar ese código C para la simulación o la integración con otros elementos de diseño C/C++ tras su adecuada verificación.

Arquitectura de sistemas digitales y de RF

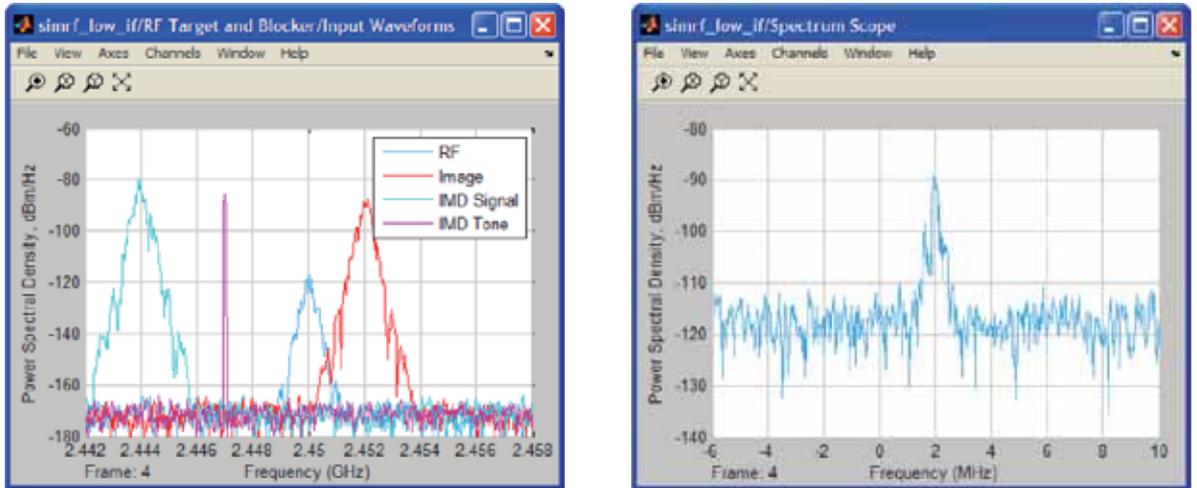
El cálculo del presupuesto para vínculos estáticos es un primer paso habitual en los diseños de RF basados en especificaciones para LTE, Bluetooth, ZigBee, Wi-Fi u otras tecnologías. Este cálculo es un buen punto de partida, pero no incluye la modulación de señales de entrada, los efectos de imagen y otros fenómenos del mundo real. A fin de modelizar y simular de forma efectiva el impacto de los inconvenientes de RF en los sistemas de comunicaciones, actualmente los arquitectos de sistemas hacen malabarismos con varias herramientas desconectadas que admiten diseños de RF digitales o analógicos, pero no ambos.

SimRF es un entorno versátil que proporciona cubiertas de circuitos y capacidad de modelado de banda base equivalente, permitiendo la simulación de la dinámica multifrecuencia en receptores de RF y componentes de tres puertos, tales como los mezcladores. SimRF y Simulink juntos proporcionan un entorno común para modelizar y simular sistemas de RF y banda base en un diseño unificado. El uso conjunto de estas herramientas permite a los arquitectos de sistemas llevar a cabo simulaciones realistas en una fase temprana del proceso de desarrollo, así como tomar decisiones de tradeoff informadas en los diseños que incluyen componentes de RF digitales y analógicos.

La Figura 3 muestra el modelo completo del sistema de un receptor de FI baja de la banda ISM que incluye tanto los componentes de procesamiento de señales digitales como el subsistema del receptor de RF. También se muestran los detalles del subsistema de RF que implementa un receptor Hartley de FI. Al contrario que los métodos tradicionales de modelización de receptores de FI que emplean cascadas de elementos de dos puertos y aproximaciones de frecuencia única, el uso de elementos de tres puertos simplifica el modelo del receptor. Este modelo también emplea tecnología de simulación de cubiertas de circuitos y admite la modelización multifrecuencia.

Los arquitectos de sistemas también pueden explorar la viabilidad y las ventajas relativas de enfoques

Figura 4. Gráficos de densidad espectral de potencia de entrada (izquierda) y salida (derecha) que muestran los resultados del rechazo de imagen de FI baja



alternativos para el rechazo de imagen, tales como una arquitectura de heterodino o de conversión directa en el entorno unificado. Además de simular los efectos de los problemas de RF, los arquitectos de sistemas pueden utilizar los mismos modelos de sistema empleados para el diseño con el fin de efectuar las tareas de verificación de la simulación que normalmente se realizarían en un entorno de laboratorio.

FPGA están las lentas iteraciones de diseño necesarias para encontrar el equilibrio adecuado entre consumo de energía, rendimiento y área.

La Figura 5 muestra un filtro FIR simétrico implementado en aritmética en punto fijo. Para plasmar un filtro así en hardware, los ingenieros deben equilibrar cuidadosamente el rendimiento y la latencia, así como supervisar la cantidad de recursos de hardware utilizados. El resaltado de

rutas críticas es una de las funciones clave que proporciona información procesable sobre posibles cuellos de botella en el sistema. Mediante el uso de la información postsíntesis generada por la herramienta de síntesis Xilinx ISE, Simulink HDL Coder anota el tiempo de las rutas críticas en el modelo de Simulink. Los ingenieros pueden usar esta información junto con técnicas de canalización para particionar los diseños y las latencias

Diseño de hardware

Una vez finalizados el diseño de algoritmos y la arquitectura del sistema, el siguiente paso en muchos ciclos de desarrollo es la implementación en FPGA y la verificación de las partes digitales. Entre las causas principales de ineficiencia en la creación de prototipos y la implementación en

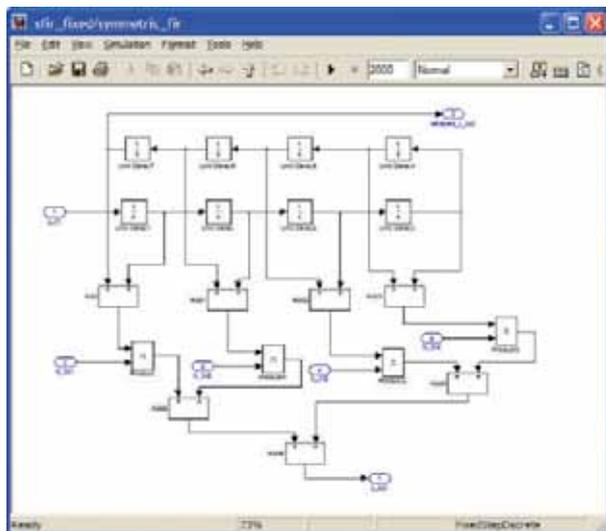


Figura 5. Un filtro FIR simétrico en punto fijo modelizado en Simulink

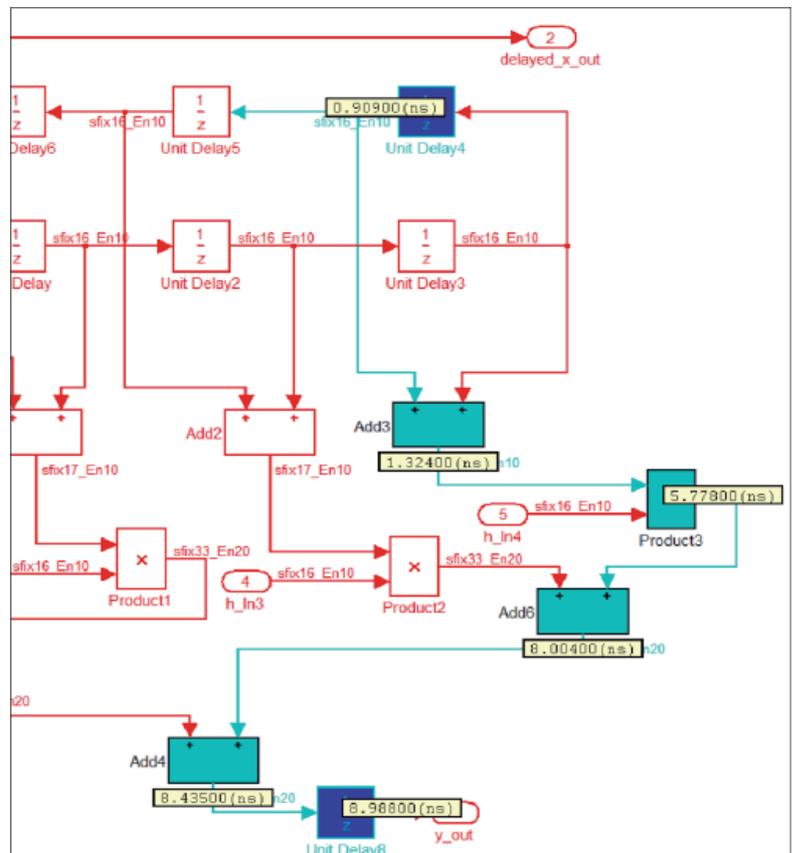


Figura 6. Filtro FIR simétrico en punto fijo con las rutas críticas y las latencias estimadas

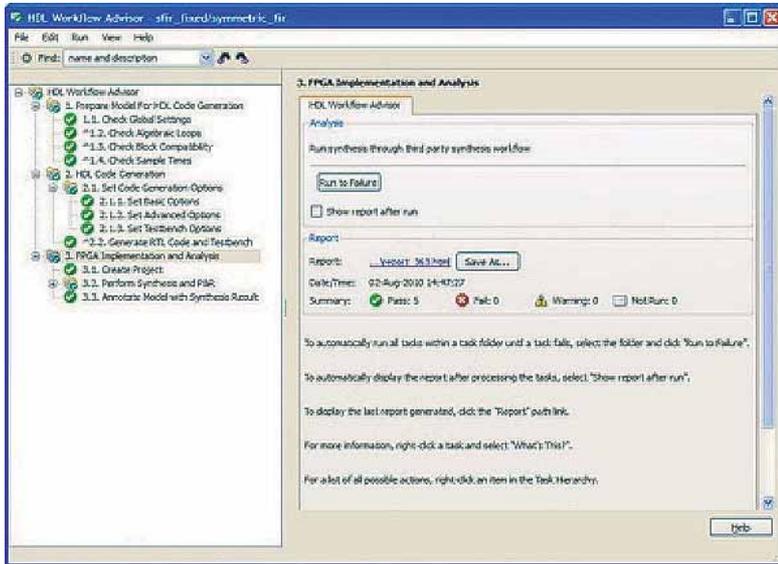


Figura 7. Consola del asistente de flujo de trabajo para realizar iteraciones de diseño rápidas en Simulink HDL Coder

de las rutas críticas. La Figura 6 muestra el mismo diseño de filtro, con las rutas críticas resaltadas automáticamente, junto con la latencia estimada de cada segmento de ruta.

Tal y como se mencionaba anteriormente, la canalización es una de las técnicas clave que emplean los ingenieros para hacer frente a las latencias de las rutas críticas. Uno de los retos conocidos de la canalización es que las rutas paralelas pueden tener latencias dispares, lo que podría conllevar un comportamiento inesperado o indeseado del sistema. La canalización distribuida, que es una técnica empleada con frecuencia para solucionar este problema, ahora se puede automatizar. Al elegir esta opción, los ingenieros pueden reprogramar automáticamente el modelo y equilibrar las latencias introducidas por los registros de canalización de las rutas paralelas relevantes.

En el pasado, estos tipos de iteraciones de diseño y evaluaciones tradeoff requerían una cantidad significativa de tiempo y esfuerzo. La Figura 7 muestra una nueva consola del asistente de flujo de trabajo que permite a los ingenieros realizar las iteraciones de diseño con mucha más rapidez y de forma intuitiva.

Esto resulta especialmente útil para los no expertos en programación HDL pero que necesitan sacar partido del procesamiento en FPGA. Además de utilizar el resaltado de rutas críticas y la canalización distri-

buida, los ingenieros también pueden examinar un informe de utilización de recursos generado automáticamente (como el que se muestra en la Figura 8) para supervisar el tipo y el número de componentes de hardware críticos empleados, así como determinar la mejor opción de arquitectura para una situación concreta mediante la iteración rápida de varias opciones de diseño viables.

Aceleración del diseño en equipos

Los directores de ingeniería de hoy en día se enfrentan al reto de coordinar equipos dispersos geográficamente que trabajan en distintas partes de un sistema global mediante diversas herramientas desconectadas.

En muchos casos, los diseños de nivel de sistema se realizan mejor en entornos gráficos mientras que, algunos detalles de nivel más bajo, se expresan mejor como texto en MATLAB o C. En este artículo se presentan algunos avances nuevos que mejoran las ineficiencias en distintas etapas del flujo de diseño.

En el caso del diseño de algoritmos, los objetos de sistema son un nuevo avance clave para la modelización y la simulación de sistemas de procesamiento de señales y comunicaciones. Ya hay disponibles en MATLAB varios cientos de objetos de sistema para el procesamiento de señales y las comunicaciones listos para

usar. Además, los objetos de sistema admiten la aritmética en punto fijo, y se pueden integrar con Simulink y utilizarse para la generación automática de código C.

SimRF, que ofrece cubiertas de circuitos y banda base equivalente, es una importante herramienta nueva para lograr flujos de arquitectura de sistemas más eficientes. Permite a los ingenieros modelizar componentes de sistemas de RF y banda base en un entorno unificado, así como llevar a cabo simulaciones multifrecuencia reales.^{8e}

A fin de mejorar los tiempos de los ciclos de iteración de diseño en el diseño de hardware y prototipado FPGA/ASIC, existen varios avances recientes, entre los que se cuentan el asistente de flujo de trabajo, el resaltado de rutas críticas, la canalización distribuida, la anotación de corrección y los informes de utilización de recursos, que proporcionan un marco de trabajo e información crítica procesable sobre el rendimiento del sistema y los recursos empleados.

Independientemente de que los equipos sean grandes o pequeños, estén distribuidos geográficamente o situados en la misma oficina, las organizaciones de ingeniería que se enfrentan a las discontinuidades en su flujo de trabajo de diseño pueden aplicar estas tecnologías para simplificar y acelerar el desarrollo de sistemas complejos de comunicaciones y procesamiento de señales. 



Figura 8. Informe de utilización de recursos que indica el tipo, el número y los detalles de los recursos empleados

Gestión de una microrred electrotérmica: Adquisición de datos, estación de monitorización y control y gestión de base de datos

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autor(es):

Julio M. Pascual, María Muñoz, Jesús M. Correa, Pablo Sanchis, Luis M. Marroyo - Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Universidad Pública de Navarra (UPNa)
Eduardo Juansarás - Nadech Innovations S.L.

“Gracias a la modularidad del PXI, se ha conseguido realizar la toma de datos de muy diversas fuentes y mediante distintos protocolos. Utilizando distintos VIs se ha realizado el tratamiento de datos y se han homogeneizado.”

El Reto:

Medir y controlar los parámetros eléctricos de una microrred para conseguir un perfil de potencia intercambiado con la red controlado, manteniendo a la vez los elementos de almacenamiento en su punto óptimo de funcionamiento.

Acceder además a la base de datos que permite analizar su funcionamiento.

La Solución:

Realizar el control de potencia de los elementos activos de la microrred utilizando datos de entrada de distinta naturaleza, que mediante distintos módulos del PXI se es capaz de adquirir y gestionar.

Además, volcar los datos obtenidos en una base de datos gestionada en LabVIEW para su posterior análisis.

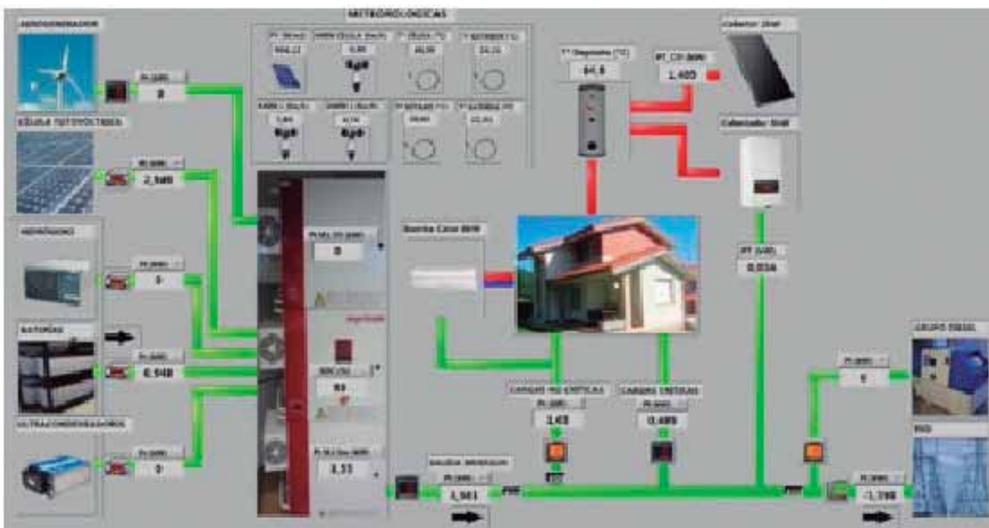
Introducción

El grupo de investigación en Ingeniería Eléctrica, Electrónica de Potencia y Energías Renovables (INGEPER), del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UPNa, dentro de sus líneas de investigación en energías renovables, ha implementado una microrred basada en energías renovables que sirve para el estudio de dichas microrredes y su integración en la Smart Grid y por lo tanto, para el estudio de la integración de energías renovables en la red eléctrica. Dicha investigación ha sido llevada a cabo bajo los proyectos

“Diseño, desarrollo e implantación de microrredes en Navarra” financiado por Fondos FEDER a través del Gobierno de Navarra y el proyecto DPI2010-21671-C02-01 financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad. Con este propósito se ha diseñado una microrred que sirve como banco de ensayos para generadores renovables, cargas gestionables, sistemas de almacenamiento, convertidores de potencia y elementos auxiliares como analizadores de red y otros equipos de medida. Para ello es preciso contar con un elemento de adquisición de

datos que sea capaz de utilizar distintos protocolos de comunicación y que sea lo más modular posible, de forma que se puedan añadir nuevos elementos conforme se vayan acoplado a la microrred. La plataforma PXI se presenta como la mejor solución ya que además de ofrecer compatibilidad con cualquier tipo de entrada analógica o digital, es capaz de procesar en tiempo real estos datos y de devolver las consignas de potencia a los actuadores de la microrred. Otra ventaja añadida es la de implementar elementos virtuales, que son simulados por el PXI, y son capaces de interactuar con los elementos reales como si estuvieran realmente instalados. Además, el sistema implementado es capaz de volcar los datos en una base de datos en un PC auxiliar, la cual se gestiona también con LabVIEW. Esta base de datos permite analizar los resultados utilizando los datos en bruto, o utilizando programas desarrollados en LabVIEW que procesan los datos para devolver los resultados más relevantes, como por ejemplo los balances energéticos de la microrred en un día dado, el análisis de los generadores renovables o el análisis de la calidad del perfil de potencia intercambiado con la red.

Figura 1 Esquema de la microrred mostrando el valor instantáneo de sus principales variables.



Captura de datos y monitorización

Los datos que recoge el PXI provienen de distintos aparatos de medida y de distintos fabricantes, que además utilizan distintos protocolos de comunicación. Por un lado se obtienen las principales variables eléctricas en los distintos nodos de la microrred (tensiones, corrientes, potencias, frecuencia, etc.) que se miden con vatímetros de distintos fabricantes. Éstos utilizan comunicación Ethernet y RS485 que se recogen mediante los módulos 8433/4 y 8231 respectivamente. Además se

obtienen todas las variables eléctricas que envían los convertidores de potencia y que se transmiten vía RS485. Por otro lado, mediante el módulo TB-2621, se recogen medidas analógicas de sensores ambientales como sensores de temperatura Pt100, célula calibrada para la medida de la irradiancia y anemómetros en distintos puntos del campus en el que se encuentra la microrred. Los datos recogidos por el PXI son enviados al PC vía Ethernet, donde son visualizados en tiempo real en la estación de control y monitorización tipo SCADA, lo cual permite visualizar los flujos de potencia en la microrred, además de cualquier otra variable eléctrica mediante menús desplegables (Fig. 1). Asimismo se van graficando en tiempo real los últimos datos de la microrred durante un periodo que puede ir desde 1 hora a 1 semana, pudiendo de esta manera ver la evolución de distintas variables. Mediante el uso de pestañas se pueden navegar por las múltiples gráficas. En la Figura. 2 se muestra una de las pestañas del panel frontal de este VI.

Control

El control de la microrred se ha programado en LabVIEW, volcado en el PXI y es totalmente autónomo. Este control mide ciertas variables (potencias, estado de carga de las baterías, variables ambientales, etc.) y realiza la toma de decisiones con el objetivo de suavizar el perfil de potencia intercambiado con la red mandando las consignas necesarias a las cargas variables, generadores y elementos de acumulación. Este control automático se realiza siempre y cuando así se haya establecido en la estación de control. No obstante, se puede pasar a modo manual y controlar ciertas variables gracias a este segundo programa que se ejecuta en el PC y que se comunica con el PXI (Fig. 3). Así pues, mediante este programa, la microrred se puede conectar y desconectar manualmente de la red eléctrica y establecer de manera manual la potencia intercambiada con la misma. Además se puede elegir que la red externa sea la red eléctrica nacional o una red local generada por un grupo electrógeno. Finalmente, se pueden conectar y desconectar cargas no críticas de

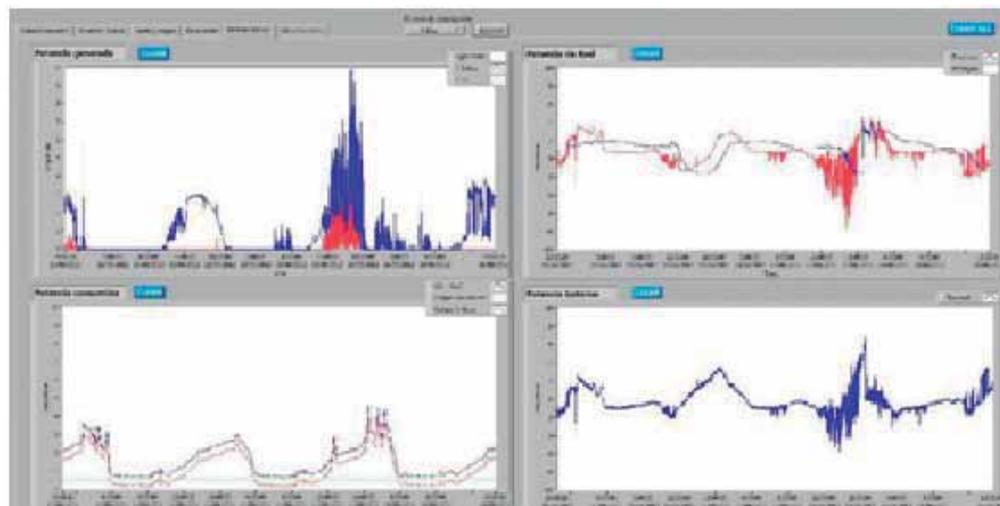


Figura 2 Gráficas actualizadas en tiempo real.

manera manual mediante un relé telemandado. Además este panel indica el estado de las comunicaciones y de los relés.

Análisis de datos

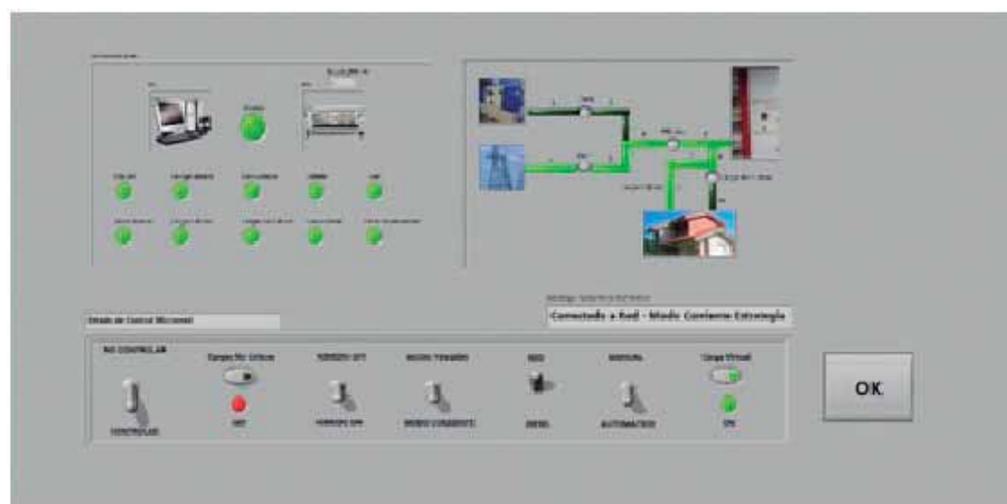
Para analizar el funcionamiento de la microrred y estudiar posibles mejoras en las estrategias de gestión energética es necesario guardar todos los datos que se van generando. Así pues, el PXI también se encarga de ir volcando todos los datos de manera continua en el PC mediante conexión Ethernet. Estos datos son almacenados en una base de datos SQL mediante un tercer VI ejecutado en el PC. Esta base de datos acumula cientos de datos por segundo y su manejo manual sería inviable. Para su manejo se han diseñado dos VIs auxiliares que facilitan la gestión de la base de datos. Mediante un primer programa, el usuario es capaz de vi-

sualizar de manera sencilla los datos que desee. Mediante un segundo programa se pueden volcar los datos elegidos, en un archivo .txt o .xls en caso de que se quieran exportar a otros programas.

Conclusión

Gracias a la modularidad del PXI, se ha conseguido realizar la toma de datos de muy diversas fuentes y mediante distintos protocolos. Utilizando distintos VIs se ha realizado el tratamiento de datos y se han homogeneizado. Estos datos son utilizados por los programas de gestión de la microrred para su control. Por otro lado toda la información es enviada a un PC que gestiona y almacena los datos en una base de datos SQL para su posterior análisis. Este análisis es posible gracias a los VIs que permiten la visualización y descarga de los datos seleccionados. 

Figura 3 Panel de control de la microrred.



Bajo Presión - La intención y el propósito de las pruebas de carga con Ethernet Industrial

Artículo cedido por Renesas

RENESAS

www.renesas.com

Autores:
Marcus Tangermann,
Bernd Westhoff

Con la versión 2.3 de la especificación PROFINET, pasar la prueba de carga (prueba de carga útil) se ha convertido en obligatorio para obtener una certificación. ¿Pueden los MCUs embedded pasar estas pruebas? Sí, si los stacks y los fabricantes de MCU han hecho sus deberes, como este artículo usando el Renesas RX63N y los stacks de PROFINET de port GmbH demuestran.

No hay duda, con el advenimiento del Ethernet industrial en el mundo de la automatización, los requisitos en potencia de computación y complejidad en la implementación se han incrementado. Mientras para dispositivos CANopen simples, un procesador de 8 bits era más que suficiente, este no es el caso para protocolos como PROFINET.

Parcialmente, los responsables de esto son, por un lado los grandes volúmenes de datos y, por otro, la versatilidad de servicios, los cuales, al margen de los protocolos industriales de Ethernet son también ofrecidos por protocolos Ethernet y los extensos protocolos basados en IP.

Así, se vuelve aún más importante examinar estas cargas en paralelo a la comunicación de control estándar.

Sin embargo, antes de evaluar estos retos usando el RX63N como

un ejemplo, veamos una breve introducción de los tipos generales de tráfico en redes y como es usado por PROFINET.

Tipos de Tráfico en Redes

Para poder entender mejor los test de las pruebas de carga, uno debe considerar primero que situaciones (erróneas) podrían causar que tipos de tráfico de red.

Tráfico Indirecto

El tráfico de datos relacionado con tráfico indirecto no está, de hecho, destinado para el dispositivo bajo prueba. Esto puede involucrar al broadcast (para todos los participantes) al multicast (para algunos participantes) o tramas unicast. Los tramas broadcast y multicast en la red, están sumergidos en la capa Ethernet y están por tanto disponibles en cualquier momento en la red Ethernet.

¿Qué es lo que conduce sin embargo al tráfico no dirigido de tramas unicast? En general, esto sucede en el caso de un error. Normalmente, un switch Ethernet se dirige a una tabla de direcciones interna. Si el switch recibe una trama con una dirección MAC desconocida, el puerto en el cual fue recibida la trama es

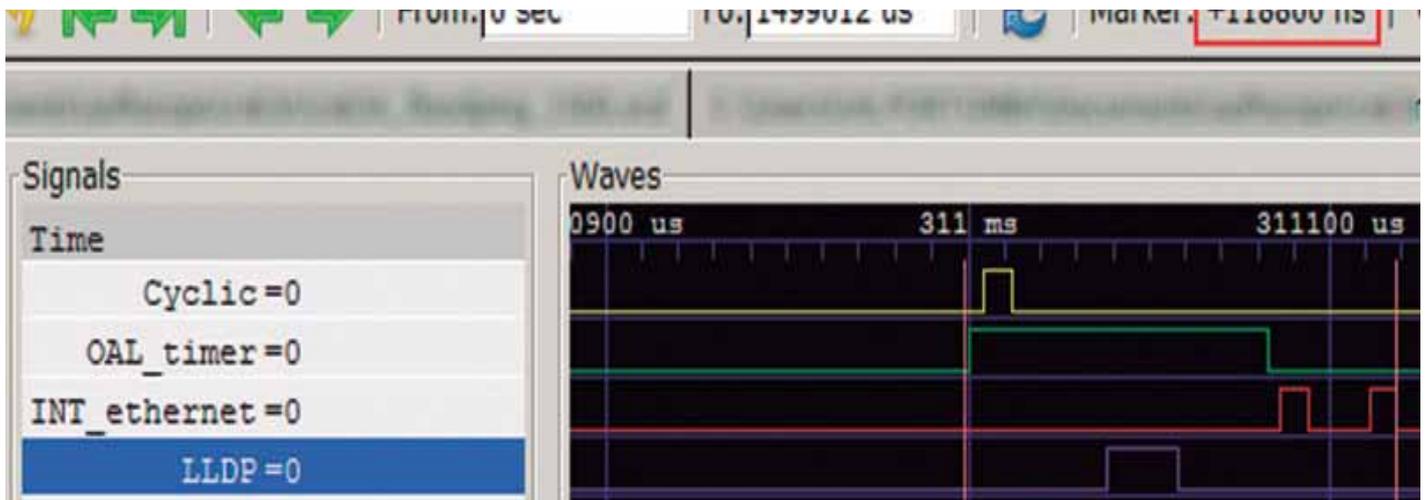
listada en la tabla de direcciones. Este "aprendizaje de direcciones" permite al switch enviar los tramas unicast directamente hacia el objetivo y no inundar estos como en el caso de mensajes broadcast a todos los puertos. Sin embargo, si la tabla de direcciones está llena, cualquier futuro aprendizaje de dirección pondrá al switch en un modo de fallo de seguridad: Las tramas, como en el caso del hub, se reenviarán a todos los puertos. Este comportamiento es explotado deliberadamente por los llamados "MAC flooding" (también conocidos como Switch jamming). El atacante pasa toneladas de tramas Ethernet con falsas direcciones hasta que la tabla del switch se llena. Un puerto Ethernet libre es suficiente para este propósito. El objetivo del atacante es generar sobrecarga intencionadamente o leer información por toda la red.

Tráfico Directo

El tráfico directo trata con datos de tráfico lo cual es pretendido por el dispositivo y no como en el caso del tráfico indirecto, en el que era reenviado por el dispositivo erróneamente. Estos datos pueden ser enviados por unicast, broadcast o multicast.

En este tráfico, el dato puede o bien venir de una conexión PROFI-

Figura 1: Transmisión de un paquete cíclico PROFINET)



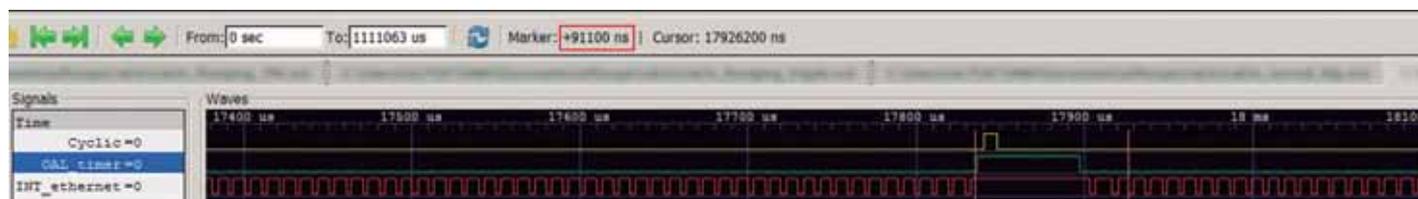


Figura 2: Comunicación Cyclic y Flujo ARP

NET o bien de otros servicios como un servidor HTTP ejecutándose en el dispositivo. Además, hay también datos de protocolos comunes usados como ARP. Estos datos pueden ser subdivididos tanto en Tiempo Real (RT) como en Tiempo No-Real (NRT). El tráfico RT cubre cualquier cosa que sirva para mantener una conexión cíclica PROFINET. El tráfico NRT incluye el dato desde el protocolo PROFINET en sí mismo como desde otras tramas Ethernet (e.g. IP traffic).

Una Cuestión de Arquitectura

El MCU de un dispositivo PROFINET debe por tanto tratar con un número relativamente alto de tramas. Esta carga aumenta a medida que aumenta el tamaño de una red proyectada. En particular, en la fase inicial de una red, pueden ocurrir frecuentemente que tramas como LLDP, ARP, etc. revienten.

Tanto el hardware como el software deben ser diseñados adecuadamente para asegurar una comunicación fiable incluso en estas situaciones. Para un ejemplo práctico, primero debe ser considerado qué secuencia de operaciones son necesarias para procesar una comunicación cíclica PROFINET.

La Figura 1 muestra un extracto de un diagrama de tiempos del Stack de PROFINET de port GmbH en un Renesas RX63N. El dato fue obtenido usando el framework de rastreo integrado en el Stack. Muestra cronológicamente los pasos del proceso principal para transmitir una trama RT.

En plataformas embebidas sin un sistema operativo, el stack usa una rutina de timer en la que todos los timers utilizados son monitorizados en intervalos de microsegundos con respecto a su vencimiento. En la Figura 1, el OAL_timer ilustra esto con una línea verde. Primero, se ejecuta el timer para el procesamiento del paquete cíclico.

Esto se ilustra en la figura 1 por Cyclic con la línea amarilla. En Cyclic, la siguiente trama a ser transmitida se compila y se pasa al driver Ethernet. Cuando Cyclic ha finalizado, el resto de timers pueden ser procesados. En este caso, la siguiente trama LLDP a ser transmitido se procesa. El LLDP (Link Layer Discovery Protocol) es un protocolo Layer 2 que gestiona la detección del vecindario, y no es usado solo en PROFINET. La trama se genera en la línea marcada como LLDP y pasada a través del driver Ethernet. Un vez el timer ha completado su tarea, todavía se pueden identificar dos interrupciones de Ethernet. Eso implica una confirmación de que las dos tramas (cyclic y LLDP) han sido transmitidas. La lectura del "marker" en la esquina superior derecha de la figura 1 (resaltada por un rectángulo rojo) muestra que la acción completa se realiza en solo 119 μ s. Si la conmutación de la interrupción también se hubiera tenido en cuenta, entonces el tiempo sería de alrededor de 125 μ s. La interrupción del timer se dispara aproximadamente cada 1 ms. Con esto, el RX63N aún puede proporcionar mucho tiempo de computación fuera del proceso de comunicación con PROFINET para manipular los siguientes datos a ser enviados. Además, en este periodo, se pueden procesar otros servicios como TCP para un servidor HTTP.

Esto ha sido un ejemplo simple sin datos adicionales de tráfico. ¿Cómo hubiera actuado el sistema cuando se hubieran recibido datos adicionales?

Para este propósito, usando la herramienta "tcpreplay", paquetes ARP pre-grabados son realimentados adicionalmente a la red lo más ágilmente posible. Esto es ilustrado en la Figura 2. Los paquetes ARP pueden ser reconocidos como una interrupción Ethernet frecuentemente disparada, (línea roja). No obstante, como puede verse en la figura, el tráfico adicional afecta severamente a la comunicación cíclica. ¿Cómo puede

explicarse esto? Primero, para esa realización, se necesita un MCU que permita priorización e interrupción de interrupciones. Esta característica está correctamente implementada en el Renesas RX63. El procesamiento o generación de tramas cíclicas es la parte más importante del dispositivo, por lo tanto, a la interrupción del timer se le ha asignado la mayor prioridad. Por tanto se dispara incluso mientras el dispositivo es ocupado procesando un paquete en la rutina de la interrupción de la Ethernet y la interrumpe.

En Segundo lugar, una funcionalidad inteligente del RX63N, que puede aliviar en gran medida la carga de la CPU especialmente durante la densa carga de datos en la red Ethernet, juega un papel importante aquí. El RX63N está equipado con su propio controlador DMA (EDMAC) para el controlador Ethernet (ETHERC). Esto reserva a la CPU desde la tarea de copiar las tramas de Ethernet a ser enviados o recibidos. Por medio de los descriptores, la CPU apunta a la zona de memoria, en la que el paquete a transmitir se encuentra, o en la que el paquete recibido está para ser almacenado. La CPU puede entonces procesar los paquetes. Por lo tanto, es posible procesar un paquete mientras el EDMAC está ya recibiendo o transmitiendo otros paquetes.

Perspectivas

No hay duda que en futuras pruebas de carga será una parte de cada prueba de liberación sino incluso de cada certificación. Aquí, es importante no solo comprobar la comunicación, sino también simular las condiciones de error de la red.

En PROFINET, las pruebas de carga se convertirán en parte de la certificación en un futuro próximo. En pruebas de carga de red, al margen de los datos RT, también diferentes protocolos son alimentados adicionalmente en el tráfico de la red por

unicast, broadcast, y también por multicast. De esta manera diferentes niveles de carga desde el tráfico regular de la red hasta la sobrecarga en la red son simulados. Esto se hace dependiendo de la clase de ejecución deseada (clase de carga de red).

Por otro lado, tanto los fabricantes de MCU como de stacks, deben hacer sus deberes también. Tanto el software como el hardware deben estar preparados para gestionar los posibles errores, como es el caso del RX63N.

¿Qué es necesario hacer para empezar?

Para un usuario sin experiencia, las secciones previas pueden sonar relativamente complicadas. Para dar los primeros pasos, es recomendable usar un RSK (Renesas Starter Kit) RX63N porque junto con el stack de PROFINET de port GmbH se ofrece una solución "Ready-To-Go" que ayuda a realizar de manera ágil y rápida el desarrollo de prototipos. El debugger E1 JTAG de Renesas y el entorno de desarrollo e2Studio están disponibles como herramientas de desarrollo. El entorno de desarrollo e2Studio integra todas las herramientas necesarias para escribir y debugar el software. La aplicación demo incluye todos los archivos necesarios para el proyecto para por tanto, contribuir a una suave puesta en marcha del kit de iniciación.

El RSK incorpora un MCU RX63N con 2 Mbytes on-chip Flash y 128 Kbytes on-chip RAM. Este grupo de productos con 165 DMIPS y 100 MHz de CPU y operativa de flash consigue un alto rendimiento de computación. Para poder usarlo en una amplia variedad de productos con diferentes perfiles y requisitos, este grupo de productos cuenta con una amplia escalabilidad. Los RX63N están disponibles en versiones de memoria flash que van desde los 512 Kbytes hasta 2 Mbytes y tamaños de RAM que van de los 128 Kbytes a 256 Kbytes. Con respecto a los encapsulados, hay versiones en diferentes variantes: LQFP, LGA y BGA. Además de la interfaz compatible Ethernet MAC IEEE 802.3 con Media Independent Interface (MII) y Reduced Media Independent Interface (RMII) para conexión simple con una PHY,

estos componentes ofrecen interfaces Controller Area Network (CAN) 2.0B con hasta tres canales (aquí, una solución CANopen de port GmbH está también disponible), dos Universal Serial Bus (USB) full speed hosts, USB OTG y funciones device. Los RX están concebidos para proporcionar una alta densidad de integración y un atractivo coste de estructura, combinado con la extremadamente rápida tecnología Flash integrada. Por tanto, son la elección adecuada para aplicaciones que necesitan potentes stacks de comunicaciones como en el área de PROFINET con soluciones mono chip para evitar el uso de memorias externas. Información detallada sobre este tema se puede descargar desde Internet y está por supuesto incluida con el starter kit.

Una Buena combinación

Bajo el programa RXMAX de Renesas, la combinación del MCU de 32-Bit Renesas RX63N y el stack de PROFINET de port, ofrece un particularmente atractivo inicio en el campo de las aplicaciones con PROFINET. El MCU RX63N de Renesas puede trabajar con el PROFINET de port sin restricciones, habilitando el desarrollo de potentes y rentables dispositivos PROFINET I/O (CC-A, RT-1).

La ventaja del coste puede extenderse a través de la estructura simplificada de la red hasta los integradores y sus clientes.

En principio, soluciones como CANopen, EtherNet/IP, POWERLINK y EtherCAT son posibles bajo la misma plataforma. 

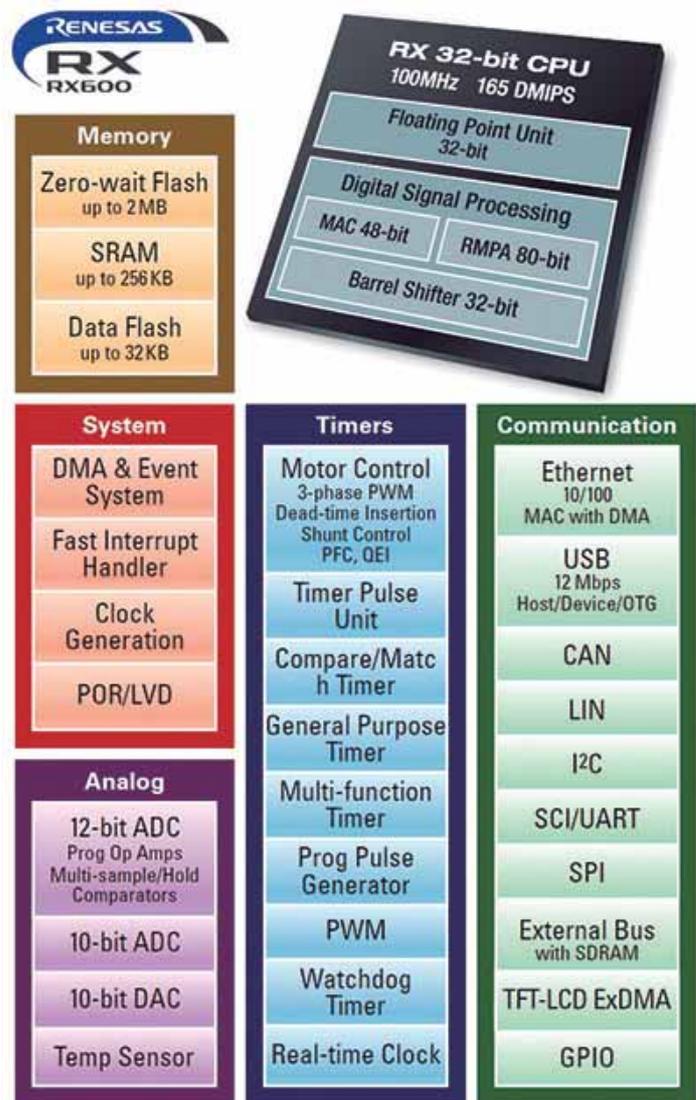


Figura 3: Diagrama de bloques del RX63N

**Ahora también
en MSE**

ARDUINO: La plataforma más sencilla y económica para aprender a programar y realizar aplicaciones de control

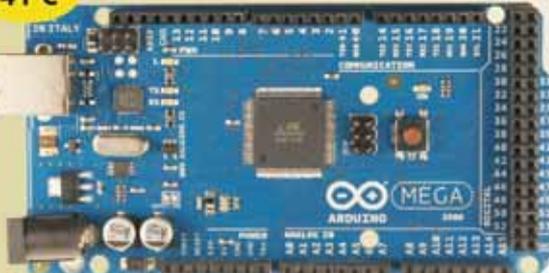
Para todas las edades y ciclos formativos: ESO, bachiller, FP, etc.
Consulta los kits que hemos preparado. Puedes empezar a disfrutar de ARDUINO por menos de 50 €



22 €

Arduino UNO Rev. 3

41 €



Arduino MEGA 2560 Rev. 3

18 €



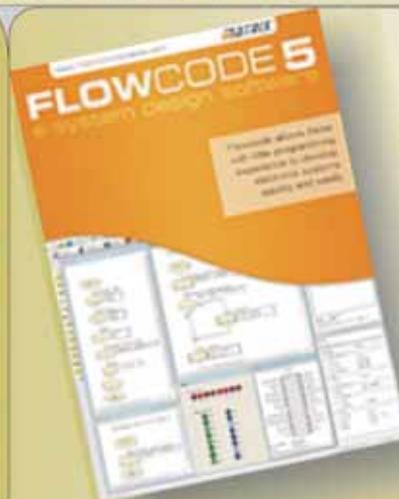
Arduino Basic I/O



NUEVO!!

CURSOS DE FORMACION SOBRE PIC'S PARA PARTICULARES. CONSULTA PRECIOS

A todos los asistentes: 20% de dto. en cualquiera de los productos MSE



FLOWCODE 5: Programación gráfica para PIC's.

¡¡ Ya está disponible !!

- * En castellano
- * Desde 69 €

Compatible con nuestro USB-PIC'School (consulta ofertas)

178 €

Laboratorio USB-PIC'School para PIC's

Interface USB, Grabador/Depurador compatible con MPLAB-IDE

LIBRO 14

Hardware y software del PIC16F88x
El MPLAB: edición, ensamblado, depuración y grabación
El laboratorio USB-PIC'School
Tutorial con más de 100 ejemplos y proyectos
Control de periféricos
Introducción a FlowCode



25 €

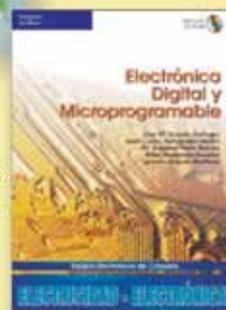
Universal Trainer

En Kit 110 €
Montado 140 €



Laboratorio didáctico-profesional con módulos opcionales de prácticas para electrónica Digital, Semiconductores, Electrónica Analógica, Microcontroladores y PLD.

LIBRO11
PVP 34 €



Libro de prácticas basadas en Universal Trainer y sus módulos. Temario adaptado al programa de FP.

Los precios no incluyen el IVA y pueden verse modificados sin previo aviso

MSE MICROSYSTEMS
ENGINEERING

INGENIERÍA DE MICROSYSTEMS PROGRAMADOS S.L.
Alda. Mazarredo, 47 - 1º, 48009 BILBAO Tfno/Fax: 944230651
www.microcontroladores.com

Cuando la televisión y la fibra óptica convergen...

Artículo cedido por Promax



www.promax.es

Autor: Jordi Pallarès
 Dep. Comercial Promax
 Electrónica

El desarrollo de la Televisión digital en los últimos años ha aportado innumerables ventajas al telespectador. Además del incremento innegable de la calidad de las imágenes recibidas con el desarrollo de la transmisión HD, la oferta de posibilidades ha aumentado notablemente. Si además contemplamos la compenetración de los usuarios con las cadenas gracias a las Smart TVs que va adquiriendo más relieve conforme van apareciendo nuevos sistemas interactivos, nos damos cuenta de que los avances han sido espectaculares.

Cuando la digitalización ya ha llegado a un nivel de optimización muy aceptable, después de pasar del MPEG2 de las señales SD al MPEG4 de la HD, y en pleno proceso hacia los 4K, nos damos cuenta que las autopistas por las que circula la TV podrían mejorarse. No basta con una buena señal de RF para disfrutar de buenas imágenes. Los usuarios que utilizan todos los medios disponibles para interactuar, precisan de un canal de señal IP de calidad para recuperar programas a la carta o para ver videos enlatados y para interactuar con las redes sociales y aprovechar todos los servicios añadidos.

Aquí es donde aparece la Fibra óptica como un medio de transporte aparentemente no saturable que aporta el ancho de banda que el usuario requiere. Sensible a esta necesidad, los organismos reguladores, presionados por los diferentes agen-



tes que intervienen en este mercado, desarrollaron la ley de ICT2 (Infraestructura de Telecomunicaciones en los edificios) que modifica la anterior ICT aportando todas las ventajas que la fibra puede ofrecer en un edificio. Básicamente, una construcción nueva podrá disfrutar de todas las ventajas de la fibra, tanto para Internet, voz y TV. Se facilita el acceso de los operadores de telecomunicaciones a los edificios, dejando en manos de los Profesionales Instaladores de Telecomunicaciones la instalación interior y el acceso a las viviendas. La ICT2 se comporta como un mazo de arterias por las que fluyen las informaciones de cualquier procedencia hasta el úl-

timo dispositivo conectado por cable o vía wireless. En definitiva, a la red de cable coaxial ya conocida por la que se distribuyen las señales de TV convencionales, se le añade una red paralela de fibra que permite que los datos de telefonía, Internet y también TV pueda llegar a los usuarios con calidad excepcional.

Cuando el Instalador se encuentra con la necesidad ineludible de lidiar con ambos mundos, el de la RF y el de la Fibra óptica, precisa de socios de confianza que puedan ayudarles con garantías. Aquí es donde PROMAX aparece en escena.

Promax Electrónica, empresa con más de 20 años de experiencia en el diseño de instrumentos de medida para Fibra óptica, lanza al mercado una oferta coherente de equipamiento necesarios para acometer tareas de instalación y mantenimiento de redes de fibra. Su propuesta incluye tanto las necesidades de los instaladores que trabajan con operadoras de telecomunicaciones, con requerimientos de nivel superior, como los equipos solicitados por los Instaladores de Telecomunicaciones de "Tipo F" para instalar ICT2. Cada empresa encontrará en este catálogo el kit de aparatos que precisa en función de su disponibilidad económica.



Desde un simple localizador de fallos y un minimedidor de menos de 100 hasta un Analizador de espectros de fibra para monitorización. Pasando por medidores para FTTH selectivos, fuentes de luz, identificadores, Reflectómetros (OTDRs) y kits de fusión y conectorización. Todos los equipos con diferentes niveles de prestaciones y precios. En el caso de las fusionadoras, el modelo PROLITE-40B especialmente indicada para planta exterior y la PROLITE-41 de bajo coste para todo tipo de instalaciones y aplicaciones profesionales e inclusive didácticas.

La forzosa convergencia de la televisión con la fibra óptica en los hogares gracias a la tecnología GPON, exige que los medidores de campo para TV que los instaladores utilizan en sus labores de instalación incluyan medidas de fibra. En este sentido los equipos de la gama HD RANGER de PROMAX están presentes en el catálogo para mostrar sus posibilidades como instrumentos mixtos TV-Fibra.

La gama HDRANGER son instrumentos de medida que aportan al instalador todas las herramientas ne-



cesarias para medir Radiofrecuencia y Fibra óptica así como las señales de TV que se distribuyen por las líneas IP (IPTV).

Si nos centramos en el HDRANGER2, su opción de medidas en fibra óptica es una versátil herramienta "2 en 1": un Medidor selectivo de Potencia Óptica y un Conversor selectivo de Óptica a RF.

Es importante hacer mención de su triple filtro (1310 nm, 1490 nm, 1550 nm) integrado en el módulo óptico, que le permite trabajar simultáneamente con varias longitudes de onda, cubriendo así muchas más aplicaciones que otros medidores. La disponibilidad de estos filtros es imprescindible para cumplir con la legislación vigente de ICT2. 

*¡Su objetivo...
nuestros productos!*



Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y Bases de Datos

Automatizaciones

Desarrollo I+D

Consultoría

www.arateck.com

La importancia de la calidad de la luz en iluminación LED

Artículo cedido por Olfer



www.olfer.com

En los últimos años la iluminación LED ha revolucionado el mundo de la iluminación. Otras tecnologías habían evolucionado de forma muy lenta en los últimos años pero desde la entrada de la iluminación LED el ritmo en la evolución de la iluminación ha sido vertiginoso. Hemos visto una reducción de precios increíble, con reducciones de más del 50% año tras año. También hemos visto el incremento del rendimiento de los leds Lm/W de forma espectacular gracias a nuevas innovaciones en la tecnología de montaje de los mismos y mejora de los propios chips.

Todos nos preguntamos hasta cuándo podrá seguir evolucionando esta tecnología, en cuanto a precios y rendimiento. Seguramente en los siguientes dos, tres años todavía veremos mejoras importantes. Hay diferentes estudios que indican que superar la barrera de los 200Lm/W llevará bastante años aunque es posible que la realidad supere las perspectivas.

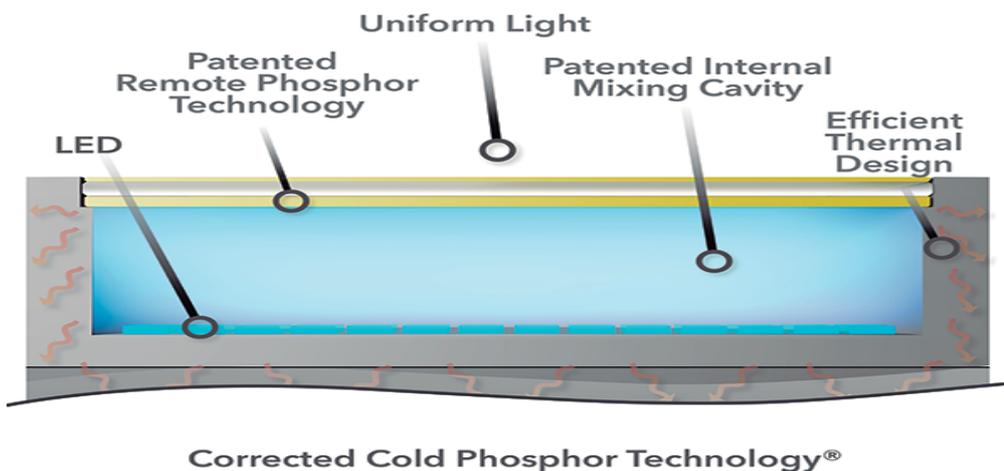
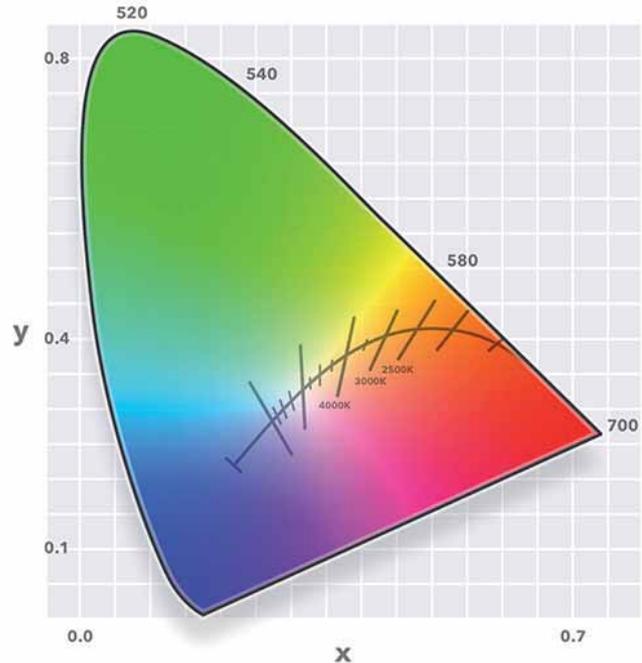
Pero, ¿qué es realmente importante en la iluminación LED?

En la mayoría de empresas medianas u hogares el cambio a tecnología LED puede en el mejor caso suponer un ahorro de pocos cientos o como

mucho miles de euros al año en nuestra factura de la luz. Está claro que en muchas ocasiones no basta con migrar a tecnología led si queremos tener un ahorro significativa, sino que esto lo tenemos que acompañar con sistemas de control inteligente que nos permite tener la luz que realmente necesitamos. La capacidad de conmutación, encendido instan-

táneo y direccionalidad de los leds son precisamente algunas ventajas que nos permiten, en combinación con sensores y sistemas inteligentes, optimizar el consumo de electricidad. No obstante si pensamos en la inversión que tenemos que hacer, en muchos casos es realmente difícil de rentabilizar. Las larga duración de los leds, que pueden mantener el 70% de la luminosidad a los 5 años, nos permite pensar que estas inversiones se pueden recuperar a largo plazo. Ahora hay que ser conscientes de otros posibles ahorros y problemas que la joven tecnología LED puede provocar a largo plazo. Los LEDs azules en combinación con el fósforo nos dan la luz blanca de los LEDs. El fósforo suele estar en contacto con el chip lo que implica temperaturas de trabajo elevadas. Este componente químico es muy sensible a la temperatura y su degradación implica una variación en el color y calidad de la luz. No sólo vale con mantener el 70% de la luminosidad a los 5 años sino que la calidad de la misma se

CIE 1931 x y Chromaticity Diagram



debe mantener también. El color de la luz tiene un efecto muy importante sobre las personas. El color de la luz no sólo influye en nuestra percepción de los colores (CRI), sino también en nuestro estado de ánimo, productividad y salud y esto es algo que hasta el momento no se estaba teniendo en cuenta y empieza a cobrar más importancia cada día. El ser humano lleva miles de años adaptándose a la luz solar. Por la mañana el sol emite principalmente en una longitud de onda con un color más cálido mientras que al mediodía tenemos una luz más fría.

Si consideramos una oficina con varios trabajadores y conseguimos tener una luz que mejora la eficiencia de los mismos en un 10% esto puede suponer un ahorro de varias decenas de miles de euros que es mucho más significativo que el posible ahorro en la factura de la

luz. También tenemos que considerar que una calidad de luz adecuada puede hacer los colores más atractivos y conseguir que una tienda, por ejemplo,



ropa, incremente sus ventas en un porcentaje significativo, lo que supone un ahorro o mejor dicho un ingreso extra mucho más importante que el posible ahorro

energético. Xicato es el único fabricante en el mundo que no sólo ofrece 5 años de garantía en el mantenimiento de la luz sino también en el mantenimiento del color. Como hemos comentado esto no es sencillo en la tecnología LED.

La nueva directiva europea 2009/125/CE obliga a que pasado el tiempo de garantía la variación en el color no sea superior a 6 pasos MacAdam.

Xicato garantiza un máximo de una variación de 3 pasos MacAdam transcurridos los 5 años de garantía del producto.

Esto lo conseguimos con la tecnología patentada de fósforo remoto en la que el fósforo está depositado en un cristal alejado del chip y con un sistema de disipación propio tanto para el chip como para el fósforo.

Esperamos que cada vez seamos conscientes de la importancia de la calidad de la luz y el fuerte impacto que esta puede tener en la productividad y ahorro de costes indirectos como la salud, incremento en ventas, etc. 

Adler **TODOS LOS EQUIPOS NECESARIOS EN UN LABORATORIO DE ELECTRONICA**

BK PRECISION
ELECTRONIC TEST EQUIPMENT

Puede elegir entre una gran variedad de equipamiento para su laboratorio

- Generadores de funciones y arbitrarios
- Fuentes de alimentación programables
- Cargas electrónicas
- Analizadores de espectro
- Medidores LCR de campo y banco
- Frecuencímetros.
- Osciloscopios digitales (ahora también desde 25 MHz / 250MS/s/ 2CH)
- Multímetros de mano resistentes y adaptados a cualquier entorno de trabajo



LA CALIDAD QUE ESPERA A UN PRECIO ASEQUIBLE

Adler Instrumentos - Tel: 913584046 - www.adler-instrumentos.es

Entendiendo el Cálculo del Jitter: ¿Por qué Dj puede ser menor que DDj (o Pj)?

Artículo cedido por Setup Electrónica



Es una pregunta frecuente que merece una ulterior explicación. Aunque el jitter dependiente de los datos (DDj) y el jitter periódico (Pj) son ciertamente subconjuntos del jitter determinístico (Dj) es perfectamente razonable obtener el resultado de $Dj < DDj$ or $Dj < Pj$. En este artículo explicaremos como se miden DDj, Pj y Dj en un Analizador de Datos Serie de Teledyne LeCroy y osciloscopios con SDAII o SDAII-CompleLinQ y describiremos como puede darse un resultado de $Dj < DDj$ o $Dj < Pj$.

Introducción

El incremento de la velocidad de transmisión ha reducido el intervalo de tiempo en la unidad de transmisión o bit. La consecuencia es que en los efectos de la integridad de la señal está la creación de jitter que fácilmente puede ocasionar errores de bit. Por tanto, cuantificar el jitter se ha cobertizo en uno de los requerimientos de casi todos los protocolos de comunicaciones serie de alta velocidad. Los ingenieros deben medir la cantidad de jitter debida al transmisor y a los efectos del canal, y entender sus contribuciones al jitter total de cada una de sus componentes individuales. Los osciloscopios digitales modernos, especialmente los de gama alta, incluyen opciones de análisis de datos serie que incluyen la medida del jitter de las señales adquiridas y lo extrapolan utilizando el modelo dual-Dirac. El objetivo es predecir el impacto de eventos de jitter de muy baja probabilidad que producen bit errors a niveles muy bajos tales como 1 en 1012.

El análisis de jitter realizado por estos instrumentos puede devolver un valor de jitter determinístico (Dj) que es menor que uno de sus componentes, incluyendo el jitter dependiente de los datos (DDj) y jitter periódico (Pj). La Figura 1 muestra un ejemplo. Para explicar por qué se puede producir esta situación, vamos a revisar

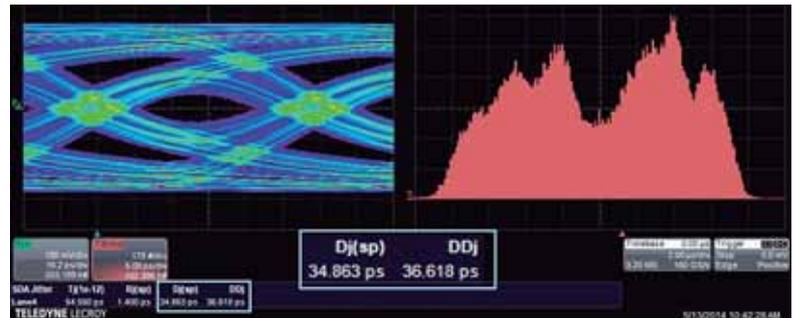


Figure 1: Example in which the jitter calculation yields a value for Dj that is less than DDj. Although this result is counter-intuitive, it can occur since Dj is not a measure of Dj(peak-peak), but rather a result using a fit to the dual-Dirac model. (Note: the "sp" in Dj(sp) indicates which of dual-Dirac model is in use.)

los conceptos de jitter determinístico, dependiente-de-datos y periódico, ver brevemente como se miden y entonces comentar dos escenarios donde $Dj < DDj$ o Pj . Para una descripción mucho más detallada del método de cálculo de jitter ver la referencia [2].

Jerarquía del Jitter

La Figura 2 muestra la jerarquía del jitter aceptada en la industria. El jitter total se divide en dos componentes: aleatorio y determinístico, que tienen los atributos de ser ligados o no respectivamente. El Jitter Determinístico (Dj) se divide a su vez en dos

grupos: Relacionados con el patrón de datos o no. El jitter que es ligado y correlacionado a los datos es "Data dependent jitter" (DDJ). Todo el jitter que está ligado pero no relacionado al patrón de datos va al saco llamado "BUJ", incluyendo el jitter periódico (Pj). En la figura 2 es fácil ver que el jitter data-dependiente y el periódico son subconjuntos del jitter determinístico. Aún así es factible que $Dj < DDj$ or Pj . ¿Como puede ser posible?

¿Qué es el Jitter Determinístico?

El jitter determinístico se define como el jitter que está ligado a la

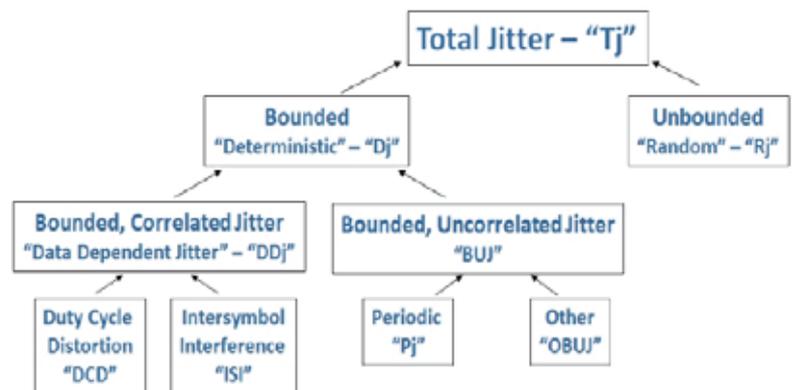


Figure 2: Jitter hierarchy. If DDj is a subset of Dj, then how can jitter analysis return a result where DDj > Dj?

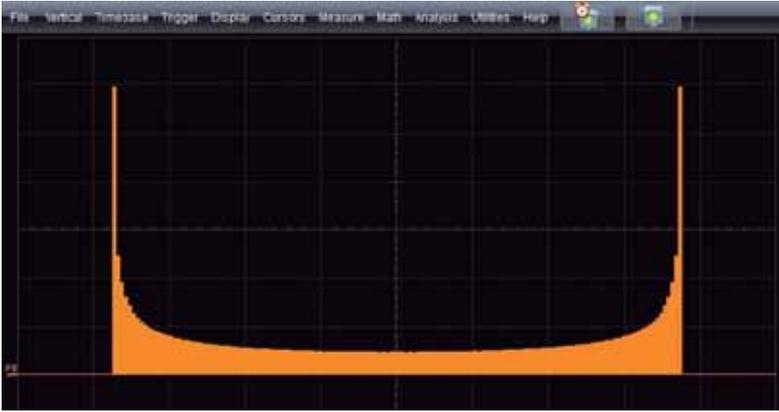
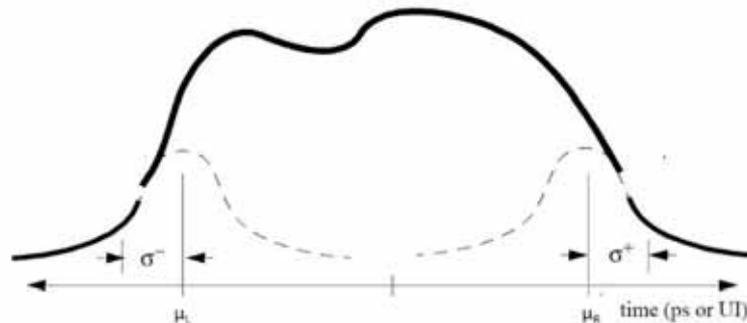


Figure 3: Jitter histogram of a deterministic jitter source.

señal y el entorno con un bien definido alcance máximo y mínimo. Esto es en contraste con el jitter aleatorio, que es Gaussiano por naturaleza, y no está ligado a una fuente estable y concreta. Hay una gran variedad de fuentes determinísticas incluyendo dependiente de datos (DDj) y periódico (Pj). La Figura 3 muestra una distribución de jitter debido puramente a un agresor a jitter periódico que es una simple senoide. El jitter periódico es generado por relojes u otras fuentes periódicas que pueden modular los pulsos transmitidos y en el caso de un jitter senoidal con una frecuencia provoca una distribución en forma de bañera. (De todas formas no veremos este histograma idealizado en una señal real por la inevitable presencia de cambios en la distribución debidas al jitter aleatorio, tal como veremos después.) Hay que destacar que el histograma de la figura tiene un rango muy bien definido: está ligado. Por tanto este jitter es determinístico.

¿Cómo se calcula el Jitter Determinístico (Dj)?

En los analizadores de datos seri de alta gama, el Dj se calcula realizando un ajuste al modelo de jitter dual-Dirac. En este contexto, el Dj se escribe de forma mucho más precisa como $Dj(\Delta)$ o $Dj(\Delta)$. De hecho, la nomenclatura utilizada para describir Jitter Determinístico es una fuente de confusión. Cuando solo se escribe como "Dj", como es generalmente el caso, no es "Dj(peak-peak)" y puede ser fácilmente y generar confusiones.



El modelo dual-Dirac describe jitter como dos funciones delta Dirac convolucionados con una Gaussiana. La figura 4 muestra una imagen de la formulación del modelo dual-Dirac. Las funciones delta μ_L y μ_R anteriores modelan el jitter determinístico. Su separación en el tiempo ($\mu_L - \mu_R$) es $Dj(\Delta)$. La distribución Gaussiana (curva punteada) modela el jitter aleatorio. $Dj(\Delta)$ está determinado por el ajuste de la función acumulativa de distribución (CDF) del jitter por la fórmula $Tj(BER) = \alpha(BER) * Rj + Dj(\Delta)$. Alpha es un multiplicador basado en la selección del usuario del VER. Por ejemplo, para un $BER=10^{-12}$, $\alpha=14,07$. Para más información del modelo dual-Dirac ver las referencias finales.

Conceptualmente la función del modelo es realizar la predicción del jitter teniendo en cuenta un gran conjunto de datos, p.ej. >1012 unidades de intervalos. Para realizar esta tarea el modelo extrapola los extremos del jitter aleatorio para modelar su desarrollo. (Los rotos en la curva sólida muestra como el jitter aleatorio se extrapola). Como más

de 1012 intervalos es mucho mayor que lo que puede adquirirse con un osciloscopio en un breve periodo de tiempo, muchos comités de estándar de datos serie han estandarizado con el modelo dual-Dirac para determinar $Tj(BER)$, Rj and $Dj(\Delta)$.

El punto clave aquí es que $Dj(\Delta)$ no se calcula sumando componentes individuales de jitter determinístico. En su lugar es un ajuste a un modelo. Consecuentemente $Dj(\Delta)$ no es una medida "peak-to-peak" o "full scale".

Muchos ingenieros encuentran de hecho que $Dj(\Delta)$ no sea una medida

peak-to-peak confuso y quieren tener un valor Peak-to-peak para Dj. Hallar $Dj(\text{peak-peak})$ sin un conocimiento previo de todos los agresores del jitter determinístico puede ser muy complicado y difícil. Por ejemplo, mirando el histograma de jitter de la Figura 5, Como querías eliminar el componente de jitter aleatorio para obtener un valor peak-to-peak de Dj? Puede parecer sencillo en el histograma de la izquierda pero muy complicado en canales con distribución compleja del jitter como en la derecha.

Qué es Data-Dependent Jitter?

Las características eléctricas de un canal pueden provocar que el jitter observado sea dependiente del patrón de datos transmitido. Por ejemplo, el jitter en el último flanco de una secuencia de bits 00001 puedes ser diferente del de una secuencia 11101. Reflexiones y pérdidas dependientes de la frecuencia en el canal causan este comportamiento llamado Inter-symbol interferente (ISI). La Figura 6 muestra un ejemplo de ISI. La

Figure 3: Jitter histogram of a deterministic jitter source.

Figure 5: Two jitter histograms. Left side: DCD + random jitter. Right side: ISI + random jitter. Finding a peak-peak value for Dj is easy in one case, and challenging in the other.

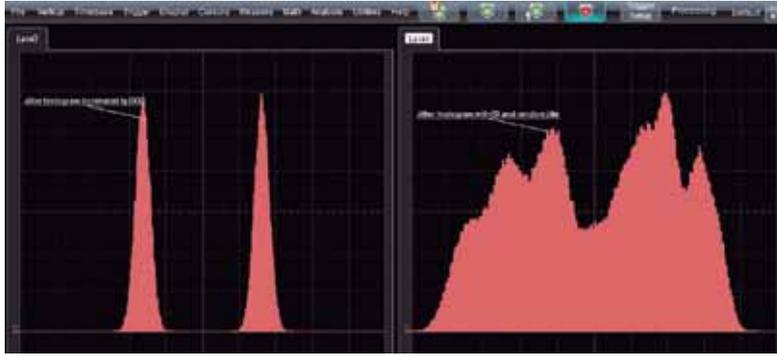


Figure 6: Upper grid: Waveform impaired due to inter-symbol interference (ISI). Lower grid: the resulting "jitter track", which shows the time interval error measurements in time with the waveform. Note that the jitter track is repetitive, such that the jitter for a particular edge in the pattern depends on the bit history.

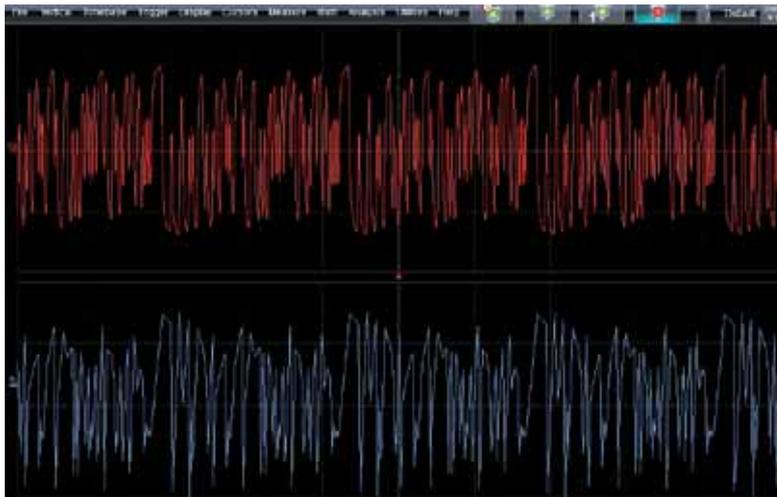


Figure 7: Pattern analysis of the jitter track from the previous figure can be used to isolate the data-dependent jitter (DDj). The green histogram shows the extracted DDj. The DDj measurement is the range of the DDj histogram.

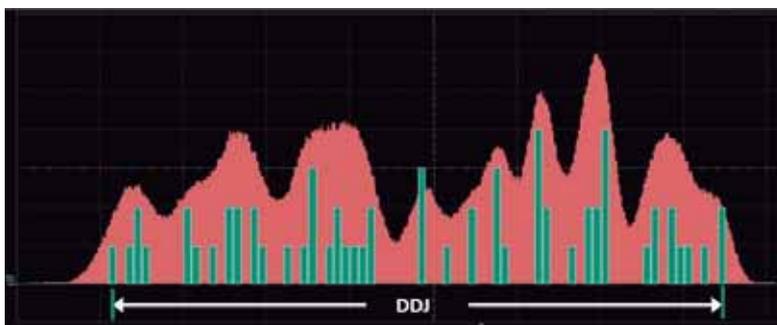


Figure 8: Examples of waveforms with periodic jitter. Left: a single periodic jitter aggressor with some random jitter mixed in. Right: both high and low frequency aggressors + random jitter.



traza roja es la señal. La traza azul es la forma de onda del "jitter track". El jitter-track muestra el jitter medido en el tiempo con la señal adquirida. Se nota que el jitter track muestra un patrón repetitivo al igual que la señal. Cada bit en el patrón tiene un

valor de jitter que depende de los bits previos. ISI es un tipo de jitter determinístico y está ligado como en el ejemplo del jitter periódico mostrado en la Figura 3. De todas formas, el jitter está correlacionado al patrón de datos, y es por tanto "data-depen-

dent-jitter". Por último, el otro tipo de jitter dependiente de los datos es el debido a las variaciones en el nivel de cruce utilizado para determinar los tiempos del flanco, un Offset en la amplitud de la señal o asimetrías en los tiempos de subida/bajada. Este tipo de deterioro de la señal es duty-cycle distortion (DCD).

¿Como se calcula el Jitter Dependiente de los Datos (DDj)?

A diferencia del cálculo de Dj(), que se realiza en dos pasos extrapolación y ajuste, DDj se calcula directamente de los datos adquiridos. Para una señal que es un patrón repetitivo, las medidas de error del intervalo de tiempo se analizan por evidencia de la repetición del patrón. El Histograma DDj de la Figura 7 muestra la distribución resultante del jitter. El rango de escala total de esta distribución es el DDj. DDj se divide en ISI y DCD; Las medidas de ISI y DCD se derivan del análisis de los histogramas de DDj utilizando flancos positivos y/o negativos. Ver referencia [2] para ver más información. DDj es una medida "full-scale" o "Peak-to-peak". Ya que DDj es ligado, utilizar una medida pk-pk para DDj es la aproximación correcta. Por tanto, la medida resultante de DDj no incluye ningún jitter desligado.

¿Qué es el Jitter Periódico?

Como se ha mencionado anteriormente, el jitter periódico se produce por relojes u otras fuentes periódicas que pueden modular los pulsos transmitidos. El subsiguiente jitter track oscila como puede verse en la Figura 8.

Cuando el Pj de un contribuyente sinusoidal domina sobre todas las otras fuentes de jitter se observa una distribución con forma de bañera. En presencia de otras fuentes de jitter como el aleatorio, ISI o múltiple Pj puede ser imposible ver la forma de bañera. De todas formas el jitter track suele mostrar evidencias claras de un agresor de jitter periódico. La Figura 8 muestra el jitter track e histograma de dos señales que están sufriendo de jitter periódico con algún jitter aleatorio mezclado.

¿Como se calcula el Jitter Periódico?

Para aislar el jitter periódico de otras fuentes, primero se "corta" el jitter dependiente de datos usando promediado del pattern para generar el jitter track conteniendo solo jitter aleatorio y ligado pero no relacionado a datos (incluyendo Pj). Un análisis espectral de la señal de track permite hallar y aislar los picos de Pj del ruido de fondo en el espectro del jitter. La extensión Peak-peak de la inversa de FFT de los contribuyentes de Pj son el Pj resultante. La Figura 9 muestra un ejemplo.

Dj(∞) puede ser menor que DDj o Pj

Ya que Dj(∞) es un ajuste a un modelo y no una simple medida a fondo de escala como DDj o Pj, debería estar claro que comparar Dj(∞) con DDj y Pj debe realizarse con cautela. Si Dj fuese una medida a fondo de escala (ej. "Dj(pk-pk)"), entonces DDj y Pj serían siempre menores que Dj. Esto sería cierto "por definición" ya que DDj y Pj son subconjuntos de Dj en la jerarquía del jitter. Sin embargo, en el modelo dual-Dirac, Dj no está definido como Dj(pk.pk) sino como Dj(∞) que es un modelo dependiente de parámetros con la consecuencia de que Dj(∞) puede ser menor que DDj o Pj.

En general los modelos solo se corresponden con la realidad hasta un determinado punto. La distribución de jitter de las señales del mundo real, casi nunca es igual a la distribución del modelo dual-Dirac. Este hecho es suficiente para concluir que Dj(∞) no será igual que Dj(pk-pk). Pero, ¿por qué, en general, es Dj(∞) < Dj(pk-pk)? Y, ¿por qué, potencialmente, es Dj(∞) < DDj y/o Dj(∞) < Pj?

Cuando la distribución del jitter determinístico incluye una población significativa en el interior de los extremos, como en la Figura 10, entonces la convolución del jitter aleatorio gaussiano y la distribución del jitter determinístico produce un PDF (y subsecuentemente un CDF) lo que es pobre para ajustar al modelo dual-Dirac. La consecuencia es que cuando el ajuste $T_j = \alpha * R_j + Dj(\infty)$ se realiza, Dj(∞) toma un valor que está a distancia del valor actual de

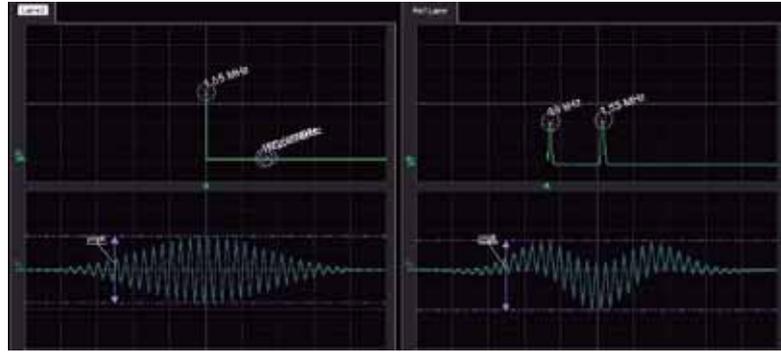


Figure 9: Periodic jitter (Pj) is determined via a spectral analysis of the "Rj+BUj" jitter track in the previous figure. The pk-pk of the inverse FFT of the isolated Pj contributors gives the Pj result.

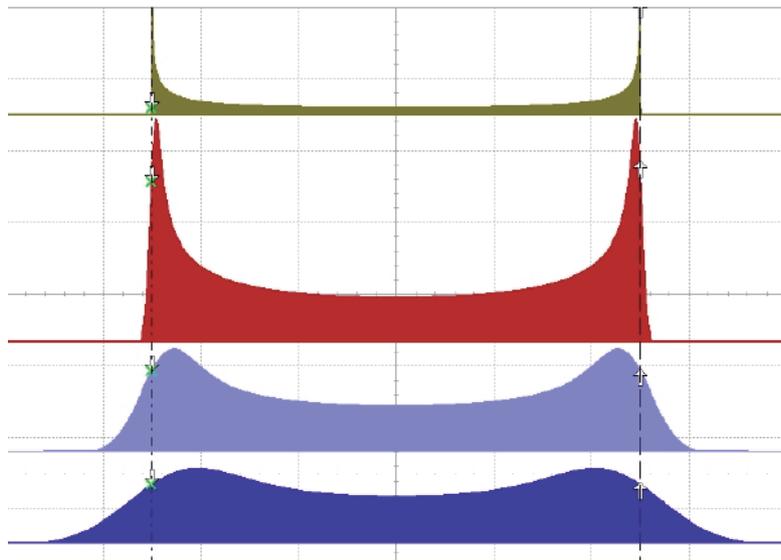


Figure 10: Distributions with varying mixtures of random and periodic jitter. As the ratio of random to periodic jitter increases, the histogram's maxima are pulled inward, with the consequence that $Dj(\infty) < Pj$, as well as $Dj(\infty) < Dj(\text{peak-peak})$

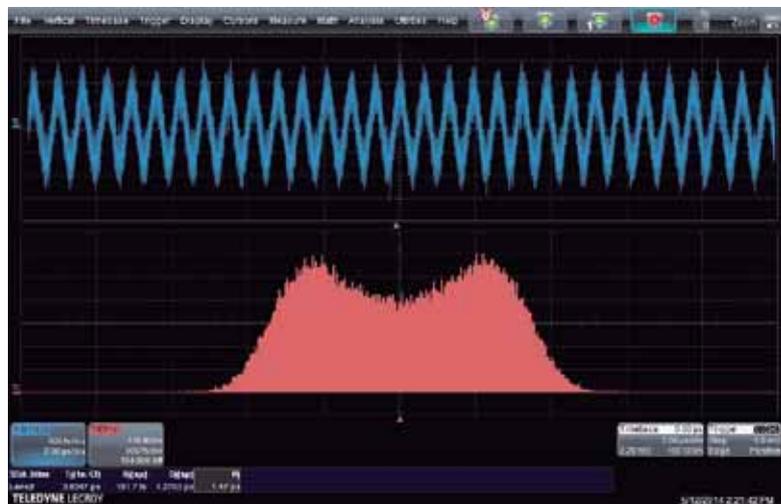


Figure 11: Example of $Dj(\infty) < Pj$ for a waveform impaired by periodic jitter.

Dj(Peak-peak). La Figura 10 muestra este efecto. La distribución superior muestra una lata relación de Pj a Rj. Como la cantidad de jitter aleatorio se incrementa, la convolución de las distribuciones (Gaussiana para jitter aleatorio y seno PDF para el jitter periódico) lleva los picos hacia dentro. Consecuentemente cuando DDj (o Pj) es la fuente principal del jitter determinístico se produce $Dj(\infty) < DDj$

(o < Pj), y $Dj(\infty) < Dj(\text{peak-peak})$. El hecho de que el ajuste al modelo dual-Dirac se realice en los extremos de la distribución también causa que sea bastante sensible a la cantidad de datos adquiridos. Es importante adquirir unas señales suficientemente largas y número de repeticiones del patrón para evitar estadísticas insuficientes.

Ejemplo # 1: $D_j < P_j$

La Figura 11 muestra un resultado de un escenario donde $D_j(\infty) < P_j$. La tabla de jitter muestra los resultados: $D_j = 1.27$ ps, $P_j = 1.47$ ps. Es una señal simulada que puede ser potencialmente la salida de un reloj con un jitter muy bajo, pero que está afectado de un acoplamiento de un agresor periódico externo.

La Figura 12 muestra la distribución debida meramente a jitter periódico (verde) comparado con el actual PDF(rojo). Como el modelo dual-Dirac está basado en dos funciones delta, uno puede esperar el ajuste de las funciones delta sea cerca de los dos máximos de la distribución roja, como ilustra la distribución debida a la contribución del O_j solo. El resultado es que $D_j(\infty) < P_j$. (Nota; Las escalas verticales de los dos histogramas no son representativas de su población relativa).

Ejemplo # 2: $D_j < DD_j$

La Figura 13 muestra el escenario donde $D_j(\infty) < DD_j$. La tabla de jitter muestra los resultados: $D_j(\infty) = 34.97$ ps, $P_j = 36.706$ ps. La distribución del jitter total muestra los efectos de la convolución de ISI con jitter aleatorio. Claramente, la distribución es un ajuste terrible al modelo dual-Dirac, y la distribución del jitter muestra como si hubiera muchos picos individuales. El análisis de patrones se utiliza para entender el alcance del DD_j . La Figura 7 muestra el histograma de DD_j superpuesto a la distribución del jitter total. Por la misma razón mostrada en el ejemplo 1, $D_j(\infty)$ queda valorado por debajo de DD_j ; las posiciones de las dos fun-

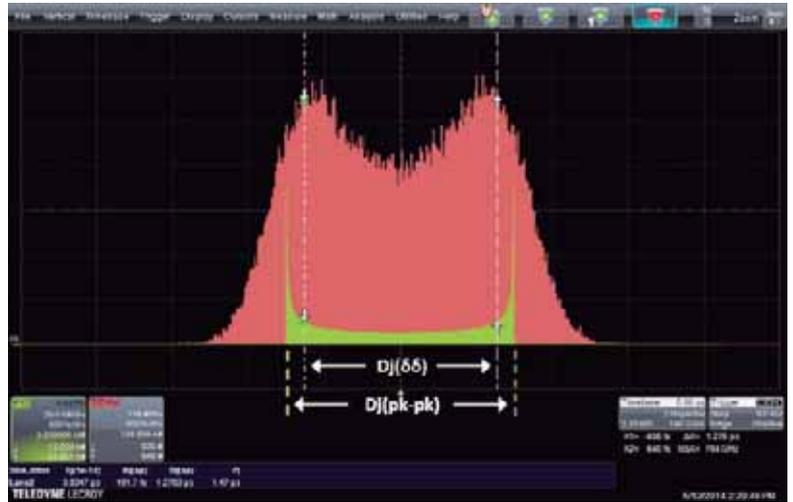


Figure 12: Illustration showing how the deterministic jitter (green histogram) extends well beyond the result of a dual-Dirac calculation for $D_j(\infty)$

ciones Dirac quedan metidas hacia dentro ya que la distribución es pobre para realizar el ajuste con el modelo dual-Dirac.

Validez del Modelo Dual-Dirac

Uno puede preguntarse, "¿Por qué utilizar el modelo Dual-Dirac si no es suficientemente bueno para las distribuciones de jitter del mundo real?" Hay varias maneras de contestar esta pregunta. Una respuesta "fácil" es desde la perspectiva de los fabricantes de instrumentación: "Porque los clientes requieren que el osciloscopio utilice este modelo". Otra respuesta, no completamente satisfactoria es "No hay ninguno mejor aceptado por la industria".

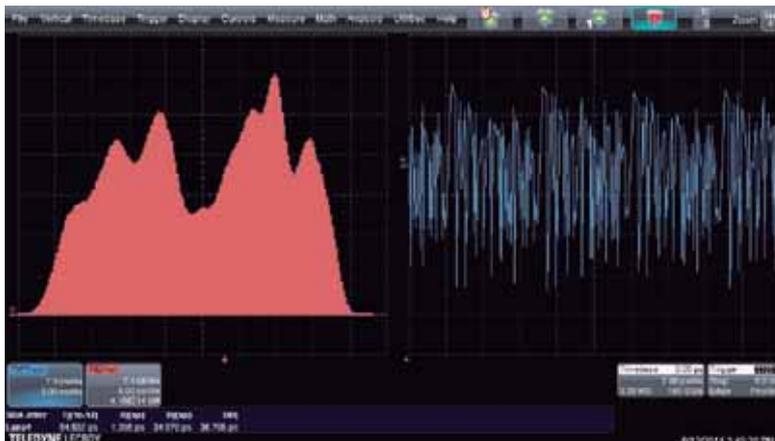
Incluso con sus limitaciones, el modelo es suficientemente útil y cubre las necesidades de los estándares. El modelo está bien definido y estandariza el método para entender el jitter total y está relacionado con la probabilidad de la aparición de un

bit de error. Evita utilizar un resultado peak-to-peak para determinar el jitter total, que es una buena elección, ya que los resultados Peak-to-peak dependen excesivamente de la cantidad de datos adquiridos y es aleatorio debido a la naturaleza independiente del jitter aleatorio y no predice la cantidad total de jitter para un nivel específico de VER. El modelo Dual-Dirac puede utilizarse en diferentes tipos de instrumentos tales como osciloscopio de tiempo real, osciloscopios de tiempo equivalente (de muestreo) y testers de Bit error.

Conclusión

El jitter determinístico es una medida que es fácilmente mal entendida. Los ingenieros a menudo quieren describir jitter determinístico Peak-to-peak, pero determinarlo no es fácil, especialmente en presencia de distribuciones complejas de jitter causadas por ISI y P_j . En cambio el jitter determinístico se cuantifica por el modelo dual-Dirac, con el modelo dependiente de resultados $D_j(\infty)$. Ya que la convolución Gaussiana con el jitter aleatorio puede colocarse en las localizaciones de las funciones Dirac delta, $D_j(\infty) < D_j(\text{peak-peak})$. Cuando el jitter determinístico está dominado por el jitter dependiente de los datos DD_j (típicamente debido a ISI) o por el jitter periódico P_j , entonces se pueden producir las desigualdades $D_j(\infty) < DD_j$, $D_j(\infty) < ISI$ y $D_j(\infty) < P_j$. 

Figure 13: Example waveform where $D_j(\infty) < DD_j$



Conectividad RF, Satélite y Celular



XBee



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

Digi m10 Módem de Satélite



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



Routers Empresariales, Concentradores VPN, Gateways



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



A DPAC TECHNOLOGIES COMPANY



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

¡No sea tonto, NO pague por lo que NO consume y re-pesque la energía!

Artículo cedido por EA-ElektroAutomatic



elektroautomatic.de

Autores: Wolfgang Horig, Mario Bienert
EA- ElektroAutomatic
Adaptación: Hameg Instruments España

La realimentación de corriente a la red ahorra energía al testear fuentes de alimentación con cargas electrónicas como las de la Serie ELR9000.

Las cargas electrónicas son muy adecuadas para comprobar alimentadores de corriente. Hasta ahora se utilizaban semiconductores que convertían la potencia obtenida en calor. La empresa alemana EA-ElektroAutomatic, representada en España por Hameg Instruments, S.L., ofrece ahora cargas electrónicas, que realimentan la red con hasta un 95% de la energía obtenida. Para hacer comprobaciones en alimentadores de corriente, acumuladores de energía o componentes electrónicos en relación a su función, potencia y sus parámetros, se utilizan, con especial preferencia, las cargas electrónicas. Al realizar las comprobaciones se puede ajustar y regular la tensión, la corriente, la resistencia y la potencia. Con ello se obtiene un proceso de comprobación reproducible.

En las cargas electrónicas de uso normal se conduce y regula la corriente deseada a través de un semiconductor de potencia. La potencia se transforma en los semiconductores de potencia en un 100% en calor, lo que hace necesario una refrigeración posterior. También el habitáculo, en el que se está trabajando/controlando precisa de una refrigeración, que puede ser en algunos casos, costosa.

Así se generan por una parte gastos para la energía, para el mantenimiento y el habitáculo precisado, y por otro lado se precisan inversiones de adquisición para las cargas y la refrigeración/acondicionamiento.

Como la potencia precisada para la comprobación se reduce hasta un 95% y se realimenta a la red eléctrica, a través de un inversor con PFC en forma de señal senoidal, se genera muy poco calor residual. La instalación de un acondicionador de ambiente ya no es precisada y también se evitan los altos costes de energía, por lo que se aumenta el balance ambiental y se reducen los costes energéticos.

Esto se puede demostrar en una aplicación típica. Por ejemplo: para un



test de "Burn In" se desean comprobar fuentes de alimentación que son necesarios para una red emisora. Las fuentes de alimentación de 3 kW con una tensión de salida de 56V se comprueban durante un intervalo de tiempo de dos horas con 53,5A. Durante un día laboral de 8 horas se precisa entonces una potencia de 24kWh. Si se utiliza una carga electrónica provisto de una realimentación a red, se realimentan el 90% de los 24kWh a la red.

Gracias a este gran ahorro, se amortiza en poco tiempo un equipo de carga con realimentación, si se compara con una carga convencional, incluso sin contemplar el ahorro que se obtiene al no tener que adquirir una refrigeración potente para el habitáculo y sus costes energéticos. El espectro de potencia abarca la gama de tensión de hasta 1500VDC, un margen de corriente de hasta 510A, en las categorías de potencia de 3,5kW, 7kW y 10kW.

La entrada de la carga trabaja de forma galvánica a partir de los 0V, aumenta entonces de forma lineal y puede aceptar a partir de aprox. 1% de la tensión nominal la corriente completa. Si se precisa un nivel de potencia superior, se pueden conectar en paralelo, a través de un bus Master-Slave hasta 16 equipos.

Con el equipo que funciona como servidor se puede controlar o supervisar la instalación completa a través del HMI, interfaz analógico o digital. Las prestaciones de las cargas permiten controlar no sólo perfiles de carga estáticos sino también dinámicos. Para aplicaciones especiales, como cuando se comprueban módulos fotovoltaicos, se dispone de una unidad controlada por un FPGA. Esta unidad no proporciona solamente una precisión elevada, sino que proporciona también una dinámica elevada.

Nuevo concepto de manejo

El programa de cálculo y también el generador de funciones se pueden operar de forma intuitiva en el HMI nuevo mediante un display gráfico grande. Esto es así gracias a un nuevo menú, al que se accede a través de la pantalla táctil. Este concepto permite al usuario acceder de forma rápida y sencilla para realizar ajustes. Con breves accesos a la pantalla se pueden seleccionar los parámetros necesarios y los valores se pueden introducir a través de un encoder o se introducen de forma numérica. La pantalla presenta los valores actuales para la tensión, la corriente y la potencia. Al mismo tiempo, se muestra el resumen de los valores predeterminados elegidos, el modo de regulación actual, las alarmas o avisos seleccionados y el estado de la salida. Si se ha seleccionado el modo de control remoto, se muestra en pantalla el interfaz utilizado para el control.

El generador de funciones incorporado tiene memorizados las señales de senoidal, triangular, cuadrada y también la señal característica de arranque para automóviles según la norma DIN 40839. Al introducir los parámetros deseados, el usuario obtiene de forma rápida y sin complicaciones el resultado deseado. El modo de señal de pulso, en el que se pueden ajustar también los flancos, se utiliza para comprobar las fuentes de alimentación y también para reproducir propulsiones eléctricas o circuiterías de vehículos. En modo de señal arbitraria se pueden programar hasta 96 secuencias para generar formas de señales propias. También es posible cargar tablas que han sido programadas libremente con 4096 valores de tensión y de corriente

y éstas pueden ser también memorizadas. Las señales se pueden programar para cualquier modo de regulación, esto quiere decir que son programables tanto el modo de tensión como el modo de corriente o de potencia. También se pueden configurar otros parámetros como por ejemplo valores límites para tensión, corriente o potencia. Si alguno de los valores límites ajustados se sobrepasa o no se alcanza, se puede generar una alarma, un aviso o una notificación.

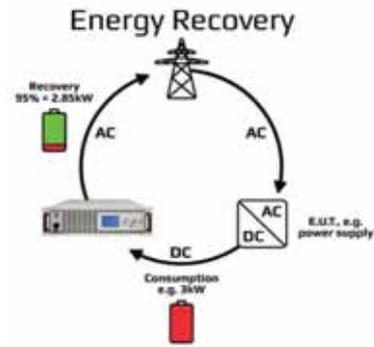
La comunicación es necesaria

Queda implementado de forma estándar una conexión USB, un interfaz analógico y un puerto Master-Slave en la unidad de comunicación. Estos sirven como central entre el módulo de carga, el panel de control y en general el mundo exterior. Con ello se pueden controlar los equipos digitalmente o analógicamente de forma remota, sin otras opciones necesarias. Para conectar los equipos a otras redes digitales, se dispone de una ranura (Slot hot-plug) con interfaces opcionales como son RS232,

Ethernet, Profibus, Profinet, Devicenet y CAN-bus. El hardware exterior de los equipos está acabado en formato de 19 pulgadas con 3 unidades de altura (UA) y con 600 mm de profundidad. En la parte delantera se encuentra el conmutador de red, el HMI, así como orificios de ventilación. La ventilación se obtiene por ventiladores regulados en temperatura guida desde el frontal hacia el panel trasero. En la parte posterior se encuentran más conexiones para la entrada de red, entrada de potencia así como conexiones para los interfaces digitales y analógicos. Allí también se encuentran los bornes RJ45 para el bus Master-Slave. La conexión se realiza mediante cables estándar para conexiones de redes.

Resumen

Al utilizar las cargas electrónicas de la Serie ELR 9000, los diseñadores y los fabricantes de fuentes de alimentación y acumuladores de energía de cualquier tipo, pueden aumentar su balance ecológico y ahorrar adicionalmente costes energéticos. Tanto se trate de fuentes de



La realimentación a la red eléctrica en forma de señal senoidal reduce los costes energéticos.

alimentación para laboratorios o alimentaciones industriales, convertidores DC/DC o cargadores – casi cada alimentación de corriente se puede comprobar con esta carga electrónica con realimentación a red. Incluso en acumuladores de energía con diferentes tecnologías de acumulación o células energéticas se pueden utilizar las ventajas de estas nuevas cargas electrónicas. Con un margen de tensión de entrada de 0 hasta 1500V, se pueden utilizar estas cargas para comprobar también vehículos híbridos, en los que se utilizan paquetes de baterías de litio con tensiones de varios cientos de voltios.

Solicite nuestro nuevo catálogo



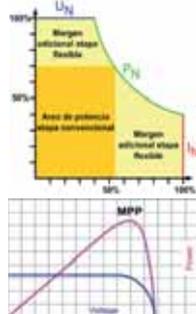
20th International Trade Fair for Electronic Components, Semiconductors and Applications
Messe Frankfurt, November 11 - 14, 2014

Elektro-Automatik
La nueva gama de potencia para 2014



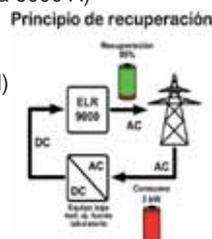
Fuentes programables de laboratorio y de alta potencia (AC/DC)

- Potencias de 160 W hasta 15 kW (en sistemas hasta 300 kW)
- Corrientes 0...4 A hasta 0...510 A (en sistemas hasta 6000 A)
- Tensiones de 0...16 V hasta 0...12000 Voltios
- State-of-the-art control por μ -procesador (FPGA)
- Arquitectura modular altamente aislada
- Etapas de salida flexibles (autoranging output)
- Simulación de cadenas fótovoltaicas (solares)
- Simulación de baterías y de células de combustión
- Generador de funciones senoidal, rectangular, trapezoidal, rampa, arbitrario
- Administración de alarma, perfiles de usuario
- Equipos de sobremesa, integración en sistemas de 19" y paredes
- Interfaces analógicos, Ethernet, USB, CAN, Profibus, GPIB, y varios más
- Software de usuario Easyload "lite" y "pro"



Cargas electrónicas programables (DC) convencionales y con recuperación a la red

- Potencias de 400 W hasta 10.5 kW (en sistemas hasta 300 kW)
- Corrientes de 0-25 A hasta 0-510 A (en sistemas hasta 6000 A)
- Tensiones de 0-160 V hasta 0-1500 Voltios
- State-of-the-art control por μ -procesador (FPGA)
- Arquitectura modular altamente aislada
- Con recuperación a la red (efic. >90%), ENS (opcional)
- Modos de funcionamiento CV, CI, CP, CR, test de batería, simulación MPPT (PV)
- Para aplicaciones de cadenasfotovoltaicas (PV), Ultracap, células de combustión, motores EV
- Generador de funciones senoidal, rectangular, trapezoidal, rampa, arbitrario
- Variantes con refrigeración por aire y agua
- Equipos de sobremesa, integración en sistemas de 19" y paredes
- Interfaces analógicos, Ethernet, USB, CAN, Profibus, GPIB, y varios más
- Software de usuario Easyload "lite" y "pro"



EA-Elektro-Automatik GmbH & Co. KG

Helmholtzstrasse 31-33 D-41747 Viersen
EA1974@elektroautomatik.de

Tel.: +49 (0) 21 62 / 37 850
www.elektroautomatik.de

Fax: +49 (0) 21 62 / 162 30

Tome el control de sus datos con LabVIEW 2014

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Por Stephanie Orci,
Software Product Manager de NI

Durante casi tres décadas, ingenieros y científicos han utilizado y confiado en el software de diseño de sistemas NI LabVIEW para adquirir, analizar y visualizar los datos del mundo real. Desde la toma más directa de medidas de temperatura al control de los átomos en un acelerador de partículas, LabVIEW no sólo ofrece una captura de datos precisa y flexible, sino que también le da los medios para tomar decisiones basadas en esos datos. En tanto el coste de la recopilación y almacenamiento de datos sigue disminuyendo, se tiene más información disponible, así como también una mayor presión para planificar y utilizar el análisis de datos.

Casi todos los datos recopilados por las aplicaciones de prueba y medida son de naturaleza analógica. De todos los diferentes tipos de datos que se pueden recopilar (por ejemplo, de los medios de comunicación social, de la industria tradicional o de fuentes de datos de TI, etc), los datos analógicos (temperatura, presión, vibración, presión, etc) son los de más rápido crecimiento. International Data Corporation espera que los datos analógicos se dupliquen cada año, lo que crearía más de 4,4 ZB de datos en el año 2020.

Entonces, ¿qué se debería hacer con los conjuntos de datos que crecen rápidamente? La respuesta corta es extraer su significado. Este es un gran reto. Tan grande que la investigación de Gartner informó recientemente que hasta el año 2015, alrededor del 85 por ciento de las organizaciones de Fortune 500 no serán capaces de explotar "big data" para obtener una ventaja competitiva, simplemente porque los datos son demasiado difíciles de analizar. Para ayudar a hacer frente a este reto y estar preparado para el incremento de los datos analógicos, NI colabora con las principales empresas para ofrecer soluciones de hardware y software de principio a fin que se basan en las nuevas características de LabVIEW 2014.

Herramientas flexibles que se anticipan a los retos futuros

Una de las mayores compañías de distribución de electricidad municipal de Canadá está utilizando LabVIEW para construir una red integrada de dispositivos de red que permite gestionar, supervisar y controlar la red de energía eléctrica en el Exhibition Place, una zona ideal de Toronto de-

bido a su combinación de fuentes de generación distribuida. Aunque una red modular y flexible puede satisfacer la evolución de las necesidades, una estrategia global requiere de tecnología de software para la monitorización y control en tiempo real. Al usar el software DataFabric™ de LocalGrid, que fue creado sobre RIO (Reconfigurable I/O) de LabVIEW, el servicio público puede maximizar el uso de los datos para hacer más con los activos existentes a fin de aislar y corregir fallos y mejorar la estabilidad de la red. Con un área de servicio de más de 700.000 clientes, LocalGrid Technologies está adquiriendo más de 40 parámetros de las tres fases de alimentación procedentes de varios sitios de su sistema destinado a mejorar la fiabilidad del servicio. La extracción de información relevante a partir de todos los datos es difícil, sobre todo porque las empresas necesitan cada vez más la integración de la información procedente de múltiples fuentes de datos, tales como las fuentes de generación de energía para garantizar que los activos funcionen de manera eficiente. NI llama a este tipo de diseño de principio a fin solución "Big Analog Data™" por el reto que supone la extracción de resultados significativos de diversos

Figura 1. Gracias a LabVIEW y CompactRIO, una de las mayores empresas de distribución municipal de Canadá ha implementado soluciones de monitorización y control distribuido para mejorar la fiabilidad del servicio.





Figura 2. Gracias a LabVIEW 2014, se puede capturar la información para tomar decisiones intuitivas basadas en datos desde cualquier lugar, en cualquier momento y rápidamente

entornos de hardware y terabytes de datos. La arquitectura del sistema diseñado por LocalGrid utilizando LabVIEW maximiza el uso de datos para describir el comportamiento de la red, lo cual ayuda a los servicios públicos a hacer inversiones en activos específicos basados en datos más detallados y de alta resolución para optimizar la gestión del crecimiento.

Tanto si el reto es grande o pequeño, la solución se centra en los datos que son recopilados y en cómo extraer de ellos los resultados más significativos. Este tema centrado en los datos es frecuente en otras tendencias de sistemas complejos, incluidos los sistemas ciber-físicos e “el Internet de las cosas”. LabVIEW ofrece un entorno de desarrollo flexible y escalable para incluso las aplicaciones más complejas de hoy y mañana.

LabVIEW es la base de la plataforma de NI y la mejor solución para tomar decisiones intuitivas basadas en datos desde cualquier lugar y en cualquier momento debido a que el lenguaje de flujo de datos se centra en los datos y no en la sintaxis. Otro ejemplo de un sistema que pasa rápidamente desde el concepto hasta la solución proviene del Boeing Propulsion Laboratory, donde necesitan reducir la generación de ruido de sus aviones. El reto fue extremo porque el

grupo requería una arquitectura ampliable y distribuida de más de 1000 canales, así como unos requisitos de tiempo reducidos y la sincronización de canales. Gracias a un pequeño equipo de nuevos programadores de LabVIEW, Boeing terminó toda la aplicación en menos de seis meses. Esto se hizo posible gracias a la combinación de la reutilización directa de código y de la rápida adaptación del código ya existente durante la utilización de las plantillas de diseño por parte de los desarrolladores de Boeing, como de la comunidad de LabVIEW. Incluso cuando se pidió un incremento del número de canales de 320 a 448 a mediados de la aplicación, la integración del controlador y la escalabilidad de LabVIEW hicieron posible esta actualización en dos horas. Esto incluyó el desembalaje y la conexión de los nodos de las E/S.

Las aplicaciones de LocalGrid Technologies y Boeing demuestran cómo las compañías innovadoras están utilizando LabVIEW para resolver los grandes retos de “big data”. Independientemente de la industria, de los casos de uso, del hardware o de la velocidad de adquisición, los tres problemas más comunes de los datos residen en: la adquisición precisa de los datos del mundo real, la capacidad de analizarlos eficazmente para

extraer resultados significativos y la necesidad de visualizar esos datos en línea o a través de redes distribuidas. LabVIEW 2014 introduce características y tecnologías que simplifican la complejidad del sistema para hacer frente a los tres problemas de estas áreas.

A fin de validar estos problemas comunes de los datos, Economist Intelligence Unit descubrió recientemente que dos de los mayores obstáculos que impiden a las empresas invertir en soluciones de datos analógicos son la existencia de demasiadas fuentes de información y datos que son demasiado complejos para integrarlos o analizarlos con una sola rutina de análisis de ingeniería. LabVIEW 2014 aborda ambos problemas con una funcionalidad integrada estándar.

Nuevas características de LabVIEW 2014

Adquisición de datos vivos del mundo real o desde un fichero

El software LabVIEW es el más conocido para su integración con el hardware para proporcionar una interfaz perfecta con los datos del mundo real. La integración con los productos de hardware como los recientes sistemas robustos y flexibles de 4 slots CompactDAQ y CompactRIO, los instrumentos diseñados mediante software, como el nuevo osciloscopio de 8 canales de alta resolución PXI Express y el instrumento todo en uno NI VirtualBench, ayuda a desarrollar rápidamente cualquier aplicación con la plataforma de NI. Las nuevas características ayudan también a integrar los datos antiguos en las rutinas de análisis de ingeniería existentes. LabVIEW 2014 ofrece una tecnología incorporada para leer cualquier formato de fichero si los datos se guardan en formato ASCII, binario, XML o dotados de una estructura patentada. La última versión utiliza también la tecnología DataPlugin para cargar y registrar cualquier formato de fichero con el fin de analizar cualquier conjunto de datos. Se han creado más de 1.000 DataPlugins para la creación exitosa de rutinas de análisis de ingeniería. LabVIEW garantiza que todos los cambios o actualizaciones realizadas en un DataPlugin que se descarguen

de la web se actualizan automáticamente, de modo que los datos se cargan siempre correctamente sin trabajo manual.

Analice y acceda a datos desde todo el mundo gracias a LabVIEW y la tecnología Data-Finder

Según la firma de investigación de Aberdeen Group, el 52 por ciento de las empresas afirman que pasan demasiado tiempo en busca de los datos que necesitan para analizarlos. Después de entrevistar a 122 organizaciones, Aberdeen Group calcula que el empleado promedio emplea alrededor de cinco horas a la semana en buscar la información necesaria para la toma de decisiones basadas en datos; Se espera que esta cantidad de tiempo aumente en proporción a la cantidad de datos que se recopilan. La minería de datos aumentará también en complejidad a medida que se desarrollen más proyectos que impliquen a múltiples regiones. Una práctica común es que un departamento diseñe y ejecute una prueba y otro departamento diferente en otro lugar verifique y valide los resultados.

La última versión de LabVIEW hace que encontrar los datos que se necesitan analizar sea más fácil que nunca antes mediante la integración del software NI DataFinder para realizar minería e informes sobre los datos dispersos por todo el mundo. NI DataFinder puede realizar consultas paramétricas en los ficheros de datos en base a los metadatos guardados. Los metadatos se podrían guardar en el nombre del fichero, en la estructura de la carpeta o en los parámetros dentro del propio fichero. La nueva característica de la federación Data-Finder permite múltiples ubicaciones de los servidores para actuar como miembro de una federación. Al usar LabVIEW se puede enviar una sola consulta a la federación de DataFin-

der y los resultados devueltos son agregados desde todas las ubicaciones de los miembros, incluso si los miembros están distribuidos por todo el mundo. A continuación, se pueden realizar análisis complejos sobre los resultados devueltos dentro del entorno de LabVIEW.

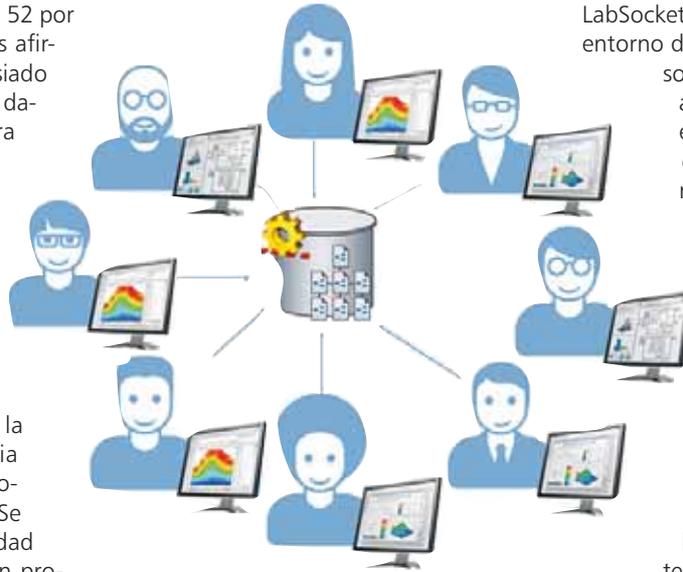


Figura 3. La nueva característica de la federación NI DataFinder permite el acceso global a los datos a través de búsquedas paramétricas.

Una vez que los datos de medida se han agregado ya con éxito, se pueden utilizar las nuevas características de LabVIEW que proporcionan capacidades de análisis muy valiosas y que tienen la capacidad de desplegar los ficheros personalizados .m para Linux NI Real-Time y mapear nuevas rutinas de análisis de la FPGA.

Visualice datos sobre la marcha

El componente final de una solución completa de datos es la capacidad de acceder a los datos sin importar donde se despliegue el sistema o en que lugar se encuentre. Con los nuevos cambios hechos a DataDashboard NI para LabVIEW, se pueden crear fácilmente y con seguridad interfaces móviles para cualquier aplicación. Esto significa que se pueden ver los datos sobre

la marcha sin la experiencia de un desarrollador móvil. Los paneles de instrumentos personalizados ayudan a visualizar y dar sentido a los datos que se recopilan al mismo tiempo que dan la capacidad de controlar y monitorizar de forma remota la aplicación de LabVIEW. El ecosistema de LabVIEW está desarrollando aún más la funcionalidad clave en esta área. Por ejemplo, Bergmans Mecatrónica LLC lanzó recientemente LabSocket, un complemento para el entorno de LabVIEW que utiliza una sola función para ampliar las aplicaciones de LabVIEW en el navegador, sin necesidad de dispositivos conectables, ni una sola línea de código HTML o JavaScript.

Utilice LabVIEW 2014 para adquirir, analizar y visualizar datos rápidamente

A medida que cambian las necesidades de los clientes y del mercado, LabVIEW sigue proporcionando un entorno de desarrollo flexible y potente a los ingenieros y científicos que lo requieran. LabVIEW 2014 incluye 13 funciones creadas en colaboración con la comunidad de usuarios de NI, las herramientas de fácil uso creadas por la comunidad de usuarios de NI y la formación en línea ampliada están incluidas al comprar el servicio activo de software. La capacidad de ir desde la primera medida y los datos en bruto a la toma de una decisión basada en datos, al mismo tiempo que se realiza la gestión de la evolución de los requisitos de la aplicación, es clave para obtener o mantener una ventaja competitiva. La plataforma de NI, incluyendo LabVIEW y el hardware modular, ofrece la flexibilidad necesaria para la configuración completa de soluciones y el control de todos los aspectos de la gestión de datos para la toma de decisiones intuitivas desde cualquier lugar y en cualquier momento. Para obtener más info sobre cómo LabVIEW 2014 puede ayudarle a resolver sus problemas de datos, visite <http://www.ni.com/labview/whatsnew/esa/>.



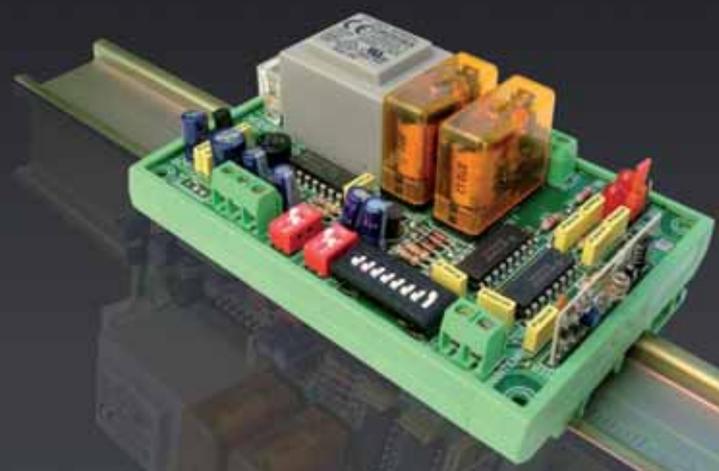
muchas
1 a 16 salidas

lejos
hasta 300 m

activar/desactivar
mono/biestables

+ control
más precisión

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



Emisores y Receptores R.F.

Cómo eliminar los errores de jitter. Una explicación sobre las pruebas de tolerancia de jitter en Super Speed USB 3.0

Artículo cedido por MICROCHIP



La tolerancia de jitter o fluctuación en un receptor Super Speed USB 3.0 puede comprobarse con un generador de forma de onda y un osciloscopio para enviar datos al receptor SS (Super Speed). Los datos se reenvían de vuelta el instrumento mediante el transmisor. Un generador de datos y un analizador pueden hacer el mismo trabajo. Los datos recibidos se pueden comparar a continuación con los datos generados para contar los errores. El generador de datos también puede introducir jitter en el patrón de datos del transmisor para comprobar el funcionamiento del receptor.

Procedimiento de prueba

Las conexiones desde el generador de datos al dispositivo sometido a prueba (Device Under Test, DUT) están descritos por el USB-IF en la Electrical Compliance Test Specification. Los conectores SMA del generador de datos deberían conectarse a un banco de ensayo de USB-IF con una pista de la placa de 28 cm (dispositivo) o 12,7 cm (host) hasta un conector estándar USB3. Desde ese conector se puede conectar un cable USB 3.0 a otro banco de ensayo USB-IF que divide las señales transmitidas del DUT al analizador de datos a través de los cables SMA y combina las señales transmitidas y recibidas hasta un conector USB estándar para conectarse al DUT. Es importante que los cables SMA adapten la fase y la atenuación y se conecten a las tarjetas de prueba con el par adecuado (0,56Nm).

Para la preparación del bucle, el generador de datos inicia cada prueba configurando el puerto SS para que entre en el bucle (Figura 1). En primer lugar el generador de datos transmite señales periódicas de baja frecuencia (low frequency periodic signals, LFPS) para imitar las comunicaciones SS. El DUT responde entonces con un reconocimiento de la señal LFPS. El generador de datos transmite la señal de secuencia de preparación (training

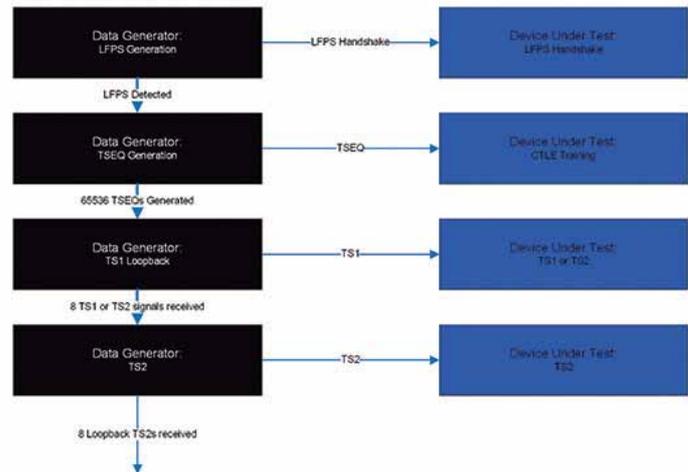


Figura 1. Secuencia de preparación del bucle.

sequence, TSEQ) aplicando el ruido adecuado. Esto permite que el DUT forme la señal TSEQ y adapte los filtros internos para lograr las mejores prestaciones.

Luego el generador de datos transmite el conjunto ordenado de la secuencia de preparación con el bit de bucle habilitado (TS1). El DUT responde con TS1 o TS2 mientras se prepara y envía ocho señales TS2 o TS1 cuando ha finalizado. El generador de datos transmite TS2 también con el bucle preparado 16 veces o más y el DUT responde con patrones idénticos de TS2. Finalmente, el generador de datos se prepara para los paquetes de datos y el DUT está en el bucle. Para la prueba de ruido, cuando el DUT ya está preparado, el generador generará un patrón de datos aleatorios durante unos seis segundos. El DUT introduce en el bucle los mismos datos y se comparan ambos conjuntos de datos; solo se permite un error. La prueba se repite entonces para cada perfil de ruido.

Calibración

Antes de que se pueda ejecutar la prueba el sistema se ha de calibrar y este procedimiento contiene numerosos pasos y muchas fuentes de error.

Siempre es importante comprobar y confirmar la calibración antes de iniciar cualquier prueba de conformidad.

La calibración de desacentuación (de-emphasis) se realiza de distinta forma en diferentes productos de prueba. Aunque la propia prueba fundamental es la misma en todas las plataformas, cada proveedor de prueba utiliza sus propias herramientas para calcular la desacentuación.

En este caso, el generador de datos se conecta directamente a un osciloscopio a través de cables SMA cortos. Entonces el osciloscopio mide la desacentuación en un paquete grande de datos aleatorios, generalmente 20µs de una señal de 5GHz. A continuación se calcula y se ajusta la desacentuación para asegurar que esté dentro de la especificación de -3 dB.

Esta calibración de la desacentuación es importante porque la forma de onda cambia en la pista de la placa y los 3 m de cable de prueba, lo que afecta a la calidad del ojo visto por el receptor. Los receptores SuperSpeed de Microchip pueden compensar con éxito pequeños errores de calibración de desacentuación mediante la circuitería adaptada. Esto permite que estos productos los compatibles con un mayor número de dispositivos y

longitudes de cable que existen en el mercado. Esta variación en la longitud del cable y el tipo de receptor no se puede comprobar en un entorno de conformidad debido a las limitaciones de tiempo.

Una vez calibrada la desacentuación, el generador de datos debería conectarse a través de los bancos de ensayo de certificación al osciloscopio. El generador debe ajustarse para que genere una onda senoidal limpia aplicando solo el jitter aleatorio (random jitter, RJ). La herramienta USB-IF SigTest se puede usar entonces para procesar la señal y calcular el RJ. El RJ se debería ajustar hasta que entre en la especificación ($2,42 \text{ ps} \pm 10\%$). La onda senoidal ofrece la señal más limpia a través de las pérdidas del cable para una medida fiable de RJ.

La calibración del RJ mediante bancos de prueba de conformidad presenta algunas dificultades. La primera es la repetibilidad; las medidas de jitter siempre incorporan incertidumbres a los resultados. El segundo problema es que el jitter introducido es aleatorio, lo cual añade incertidumbre a la medida. Habrá variaciones entre las capturas de osciloscopios distintos aunque todo lo demás sea constante.

Con una calibración de jitter sinusoidal (sinusoidal jitter, SJ), el generador de datos debería ajustarse para que genere un patrón de datos aleatorio con jitter aleatorio habilitado. La señal puede pasar entonces por los bancos de prueba hasta el osciloscopio. Sig-Test puede calcular de nuevo el jitter total de la señal. Entonces se debería aplicar el SJ y repetir la medida. La diferencia en el jitter total para ambas medidas se puede utilizar para calibrar la configuración de SJ en el generador de datos. Con este procedimiento, se añaden los errores en las medidas cada vez que se toma la medida, con lo que se genera un conjunto de variaciones entre las ejecuciones de calibración secuencial.

La primera fuente de error es que el patrón de datos es aleatorio en lugar de una onda senoidal uniforme, lo cual crea algunas diferencias entre las medidas de jitter total para cada captura del osciloscopio. La segunda fuente de error es que el jitter se mide al final del banco de prueba de conformidad. Las pérdidas de alta frecuencia a través de las pistas de la placa y el cable de 5 m provocan que

los flancos de las formas de onda sean más suaves y pequeños. Dado que los flancos no son puntiagudos, los cálculos de jitter no serán tan fiables porque el jitter se calcula en función del emplazamiento del flanco. Esta incertidumbre se une a los errores introducidos por el jitter aleatorio aplicado previamente, entonces y se toma dos veces la medida. Es posible que dos ejecuciones de calibración puedan producir puntos de ajuste del generador de datos distanciados hasta 4ps. Esto es igual para todo el rango de la especificación.

Finalmente, debería aplicarse la desacentuación de RJ y SJ a un patrón de datos aleatorio y la señal que atraviesa el banco de ensayo de conformidad. SigTest puede calcular las medidas de ojo de la señal y la amplitud puede ajustarse para asegurar que se está generando la señal más pequeña posible.

El receptor se debería comprobar con el margen mínimo permitido en el ojo de los datos aleatorios. Dado que todas estas medidas tienen alguna variación en sus resultados, es recomendable ejecutar la calibración de tres a cinco veces para comprobar la fiabilidad del algoritmo de calibración. La figura 2 muestra el ajuste para calibración de RJ, SJ y amplitud.

Ruido externo

Dado que la prueba del receptor introduce ruido en la señal que llega al DUT, cualquier ruido extra se añadirá al ruido generado por el instrumento. Existen numerosas fuentes externas de ruido en el sistema que pueden influir sobre la tolerancia comprobada en el receptor. Las fuentes de alimentación, la calidad del conector y las pérdidas en la placa pueden afectar a los resultados de la prueba de tolerancia de jitter.

Si la tensión aplicada al chip contiene ruido, se añadirá a la señal como si viajara a través de los buffers del receptor. Este ruido añade jitter a la señal total, haciendo así que los resultados de la prueba de tolerancia de jitter sean inferiores a los de un sistema ideal. Para reducir este ruido hay algunas técnicas de diseño de la placa a las que se puede recurrir.

La selección de una fuente de ruido con menos ruido es el primer paso en la limpieza de este ruido. El aislamiento de la fuente respecto a otros componentes del sistema mediante una perla de ferrita o un inductor puede limpiar más el sistema. Hay que asegurarse de que la perla de ferrita o el inductor tengan una resistencia baja para que la fuente no caiga. Fi-

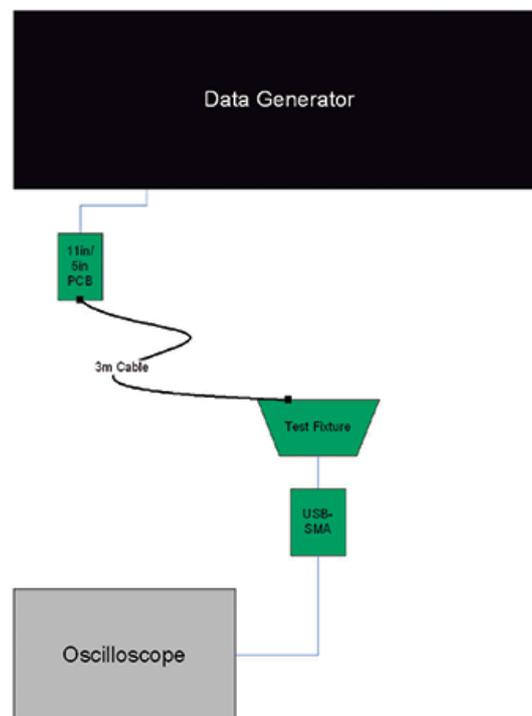
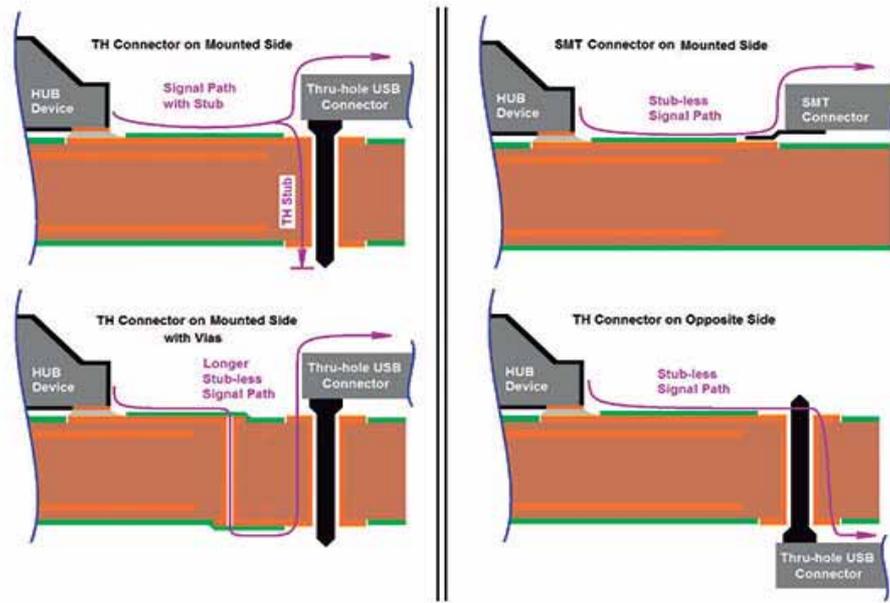


Figura 2. Configuración para calibración de jitter aleatorio, jitter sinusoidal y calibración.

Figura 3. Rutas de la pista de la placa a un conector insertado.



nalmente, añadir condensadores de derivación de $0,1\mu\text{F}$ puede filtrar el ruido de alta frecuencia que todavía permanece en la fuente.

La limpieza de estas fuentes es necesaria para un funcionamiento fiable del receptor y del chip.

Dado que la señalización de USB 3.0 Super Speed está en el rango de 2,5 GHz, no todos los conectores ofrecen las mismas prestaciones. La calidad del conector en lo que respecta a impedancia, aislamiento, diafonía y otros aspectos puede afectar enormemente a la cantidad de ruido que puede añadirse a la señal. Se sabe que el conector B estándar es el que más afecta a la calidad de señal.

El gran tamaño del conector B tiene más potencial para el desajuste de impedancias. Asimismo, las rutas que conectan las líneas USB a la placa pueden variar entre uno y otro proveedor, cada uno con un perfil de ruido diferente. La calidad de estas rutas puede introducir más ruido en las señales por aislamiento a tierra y diafonía. Se recomienda probar muestras de diferentes conectores USB para encontrar uno que sea óptimo para el sistema.

El conector A estándar también tiene problemas potenciales, pero como el perfil es más pequeño la distancia de la línea USB-A a la placa es mucho más corta. Y hay opciones de montaje superficial para este conector que también pueden limpiar la señal.

El conector micro B tiene las mejores prestaciones entre los conectores

por su pequeño formato y la conexión a la placa por montaje superficial.

La ruta de señal desde el DUT al conector también influye sobre los resultados de la prueba de tolerancia de jitter. El factor que más influye es la propia longitud de la pista y la pérdida del dieléctrico. La señal de 5Gbyte/s perderá amplitud a lo largo de la pista del conector al DUT a través del material dieléctrico de la placa. Las prestaciones del receptor están ligadas a la amplitud de la señal, por lo que si la pista es más corta la amplitud en el receptor será mayor y el receptor ofrecerá mayores prestaciones. Dado que las pruebas de tolerancia de jitter del dispositivo o puerto concentrador conectado posteriormente tienen la amplitud inicial más baja, las pistas del DUT a estos conectores deberían ser más cortas.

Otro factor que puede afectar las prestaciones de la prueba de tolerancia de jitter de un dispositivo USB es la ramificación. La ruta ideal de la señal debería tener una fuente y un destino. Si la pista se ramifica, la señal se verá afectada.

Si las pistas se ramifican a otro receptor de terminal se perderá gran parte de la energía de la señal, lo cual afecta a las prestaciones de la prueba de tolerancia de jitter. Si las pistas se ramifican hasta un punto de prueba indeterminado, la señal se reflejará de nuevo a la pista principal, añadiendo un ruido que hará que el receptor tenga unos resultados de prueba de

tolerancia de jitter por debajo de los óptimos. Este extremo de circuito abierto está también presente en el conector estándar insertado, por lo que es importante cómo se enruten las pistas hasta el conector (Figura 3). La opción ideal sería tener un conector no insertado y que las pistas fueran directamente del DUT al conector.

Conclusión

Se pueden obtener unos resultados óptimos de la prueba de tolerancia de jitter si se comprueban ciertos aspectos. Primero, confirmar que los bancos de ensayo utilizados son cables y conectores de alta calidad. El ancho de banda de los cables SMA debería ser lo suficientemente elevado para que pasen las señales USB3 y se debería adaptar la fase de los cables. Si algo fallara en los cables SMA la prueba no sería válida.

Segundo, comprobar que la calibración del sistema de prueba es correcta. Existe una gran variación en los resultados de la calibración, por lo que se requieren múltiples ejecuciones para confiar en el resultado final.

Finalmente, el sistema USB necesita tener los conectores adecuados instalados con las pistas más limpias y cortas posibles entre el conector y el dispositivo. Es preciso prestar especial atención al diseño del sistema USB y el entorno de prueba para lograr un dispositivo USB totalmente conforme a las especificaciones. 📍

cebekit



Robótica - Energías renovables - Tecnología - Electrónica

NUEVO CATÁLOGO EDUCACIONAL 04

S.L.

FADISEL

35
AÑOS
1979 a 2014

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

Los transformadores de aislamiento y las EMIs

Artículo cedido por Cemdal



Francesc Daura Luna, Ingeniero Industrial. Director de la Consultoría CEMDAL, Representante de Austria Mikro Systeme (ams AG) para España y Portugal

Si la red de suministro eléctrico no fuera del todo estable, limpia de ruido y se previera la posibilidad de tener transitorios de sobretensión, perturbaciones de alta frecuencia, o continuas faltas de tensión, llegando incluso a micro-cortes frecuentes, sería muy aconsejable la instalación de varios sistemas de filtrado y protección en la entrada de un sistema o instalación. Dependiendo del tipo de perturbaciones que se prevean o se tengan, la figura 1 presenta un conjunto de protecciones a instalar en un equipo o instalación en función de la duración de la perturbación y de su amplitud. Estas perturbaciones pueden estar causadas por descargas atmosféricas, la apertura y cierre de cargas eléctricas, malas técnicas de conexión de masas y tierras, la falta de conexión a tierra, los radio transmisores potentes cercanos, etc....

Este artículo se va a centrar en los transformadores de aislamiento (TDA). Los TDA se pueden usar en múltiples aplicaciones: en la alimentación principal de energía eléctrica a 50 Hz; en los transformadores de salida en convertidores de potencia o formando parte de las fuentes de alimentación conmutadas o de instrumentos de precisión, entre otros. Todos los conceptos que aquí se explican se pueden aplicar a todos los tipos de TDA, sin importar donde se dispongan. Aunque los TDA pueden ser más o menos grandes para circuitos de señal o de potencia, por facilidad, el artículo se centrará en los TDA monofásicos de 50 Hz dispuestos en la entrada de la alimentación del equipo. En este entorno hablaremos de la conexión a tierra. En otros entornos, los mismos efectos de la conexión a tierra en los TDA pueden ser aplicados sustituyendo la conexión a tierra por la conexión a la masa interna del equipo.

Un transformador de alimentación está construido para trabajar con tensiones alternas de 50 Hz con eficiencias cercanas al 97%. Evidentemente la eficiencia de este tipo de transformadores con perturbaciones de alta frecuencia es muy diferente,

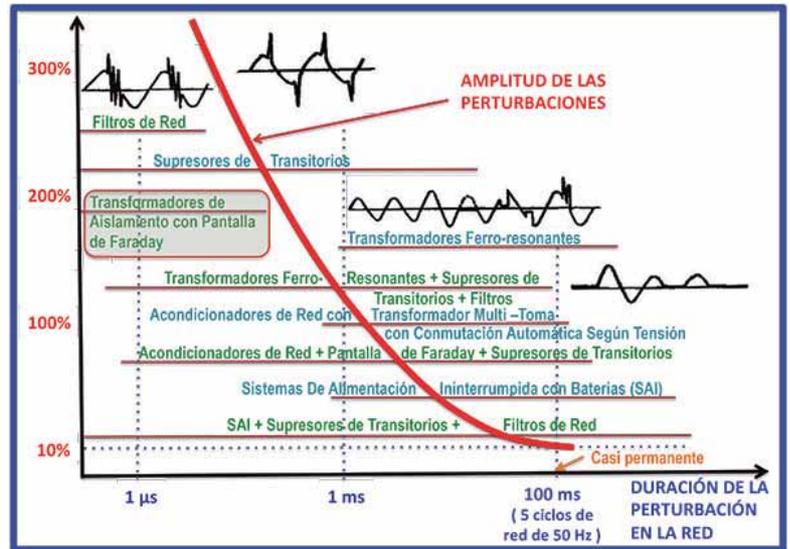


Figura 1: conjunto de protecciones contra diversos tipos de perturbación.

dado que la respuesta en frecuencia no es uniforme. Por lo tanto, la forma de onda de un impulso de interferencia se ve afectada y distorsionada al pasar por el transformador.

En los transformadores, los devanados primario y secundario están acoplados magnéticamente. Esta construcción tiene inherente el aislamiento entre el primario y el secundario. Por lo tanto todo transformador está aislado galvánicamente. El diseño de los transformadores implica una gran cercanía del primario y el secundario y por ello aparecen capacidades parásitas entre estos devanados

que pueden acoplar interferencias electromagnéticas (EMIs) (figura 2). Aquí se va a ver como reducir estas capacidades parásitas y así aumentar el aislamiento entre primario y secundario de los TDA para reducir el acoplamiento de EMIs.

Los TDA típicos incorporan como mínimo una pantalla de Faraday entre ambos devanados, con el fin de desviar las EMIs que se acoplarían eléctricamente (capacitivamente) entre los devanados primario y secundario hacia la masa. El mecanismo a través del cual se produce el acoplamiento eléctrico de las EMIs es por la ca-

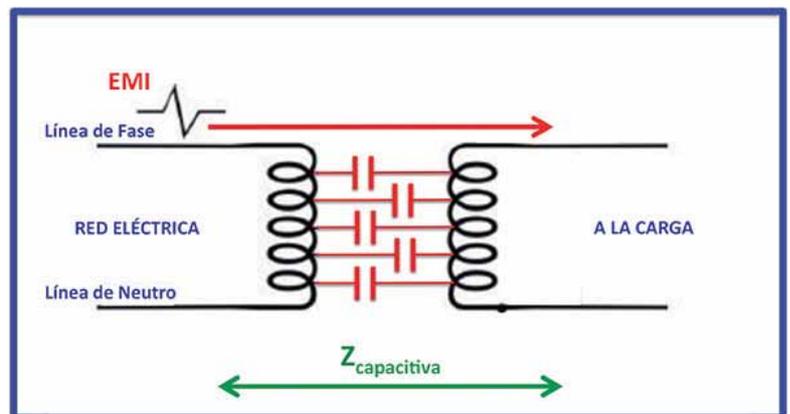


Figura 2: capacidades distribuidas parásitas entre el primario y el secundario en un transformador. Pueden acoplar interferencias.

pacidad parásita existente entre las espiras de ambos devanados en aquel transformador sin pantalla de Faraday. Esta misma capacidad limita la máxima frecuencia del paso de banda del transformador de la misma manera que el límite de baja frecuencia viene determinado por las inductancias mútuas propias del transformador. Dado que la frecuencia de la corriente excitadora crece, la reactancia causada por la capacidad entre devanados, $1 / C$, tiende a desviar dichas corrientes, limitando de esta manera el rendimiento a alta frecuencia.

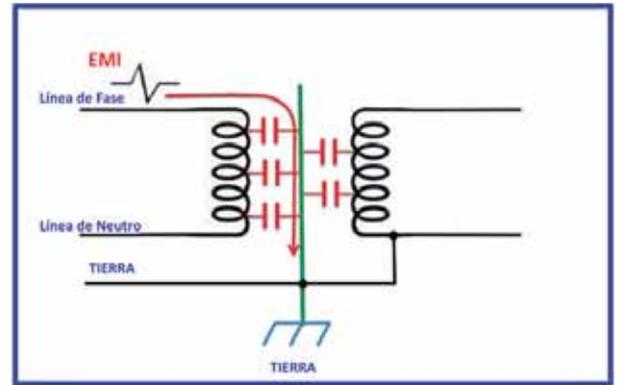
La pantalla de Faraday controla todo tipo de inconvenientes que podrían ser atribuidos al acoplamiento capacitivo de las EMIs a través del transformador. La inclusión de una pantalla de Faraday entre los devanados elimina la capacidad parásita entre éstos, pero también establece dos nuevas capacidades entre la pantalla y cada uno de los devanados. Dichas capacidades permiten que las corrientes de alta frecuencia fluyan hacia los sistemas de puesta a tierra, tanto del devanado primario como del secundario (figura 3).

Los transformadores y las EMIs

Los transformadores tienen la habilidad de inyectar EMIs radiadas y conducidas en un sistema. En vez de quedarse confinada en el núcleo del transformador, su radiación puede

ser una fuente de EMI debido a su flujo magnético disperso. El campo magnético alrededor del transformador es direccional. Esto minimiza las EMIs hacia otros componentes, si se posiciona bien con respecto a los componentes cercanos. Una mejora es mover el transformador a una sección del equipo suficientemente alejada de los componentes sensibles; otra opción es la de diseñar un transformador con reducción de EMIs por construcción. Esto se consigue diseñando el transformador con una densidad de flujo reducida, lo cual implica un incremento del número de espiras en el transformador o un incremento del área de su núcleo. Otra solución consiste en rodear el transformador con una pantalla externa realizada con una lámina de cobre por fuera del núcleo, como una espira en cortocircuito para reducir el flujo magnético de fuga disperso. La figura 4 presenta los dos tipos básicos de pantallas en un transformador.

En casos extremos, se pueden aplicar blindajes magnéticos consistentes en una caja que rodea el transformador, captura el flujo de fuga disperso y lo manda a tierra. Esta técnica suele ser efectiva, pero también es cara porque la caja está hecha de aleaciones magnéticas. Sin embargo, cuando se requieren los mayores niveles de protección a las EMIs, el confinamiento magnético es una buena opción. La figura 5 muestra el detalle constructivo de un TDA con blindaje externo



y una pantalla de Faraday. En este ejemplo, esta pantalla está realizada con un devanado de espiras en una capa. Sería mejor usar una lámina de cobre o aluminio.

Figura 3: pantalla de Faraday conectada a tierra en un transformador de aislamiento

El aislamiento de un transformador está limitado por la resistencia en alterna del aislamiento ($M\Omega$) entre primario y secundario a bajas frecuencias. Dicho aislamiento tiene problemas cuando se incrementa la frecuencia por encima de los 100kHz, porque la capacidad entre el primario y el secundario decrece y atenúa las EMIs tanto en MC como en modo diferencial. En un TDA típico, la capacidad de fuga fuera de la pantalla es de aproximadamente 5 pF. Un transformador funciona de manera más eficiente a su frecuencia de diseño. Dado que la reactancia inductiva del transformador se incrementa con la frecuencia, los armónicos de más alta frecuencia y los transitorios son atenuados de manera significativa

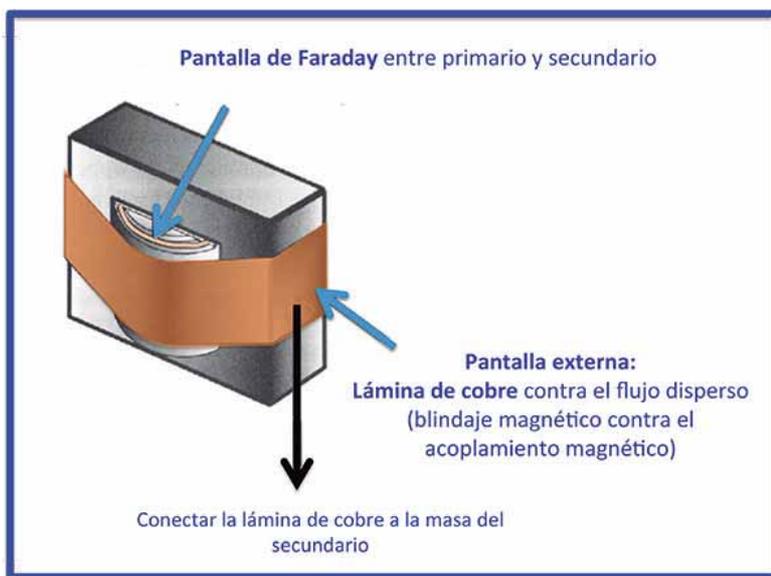


Figura 4: los dos tipos básicos de pantallas en un transformador

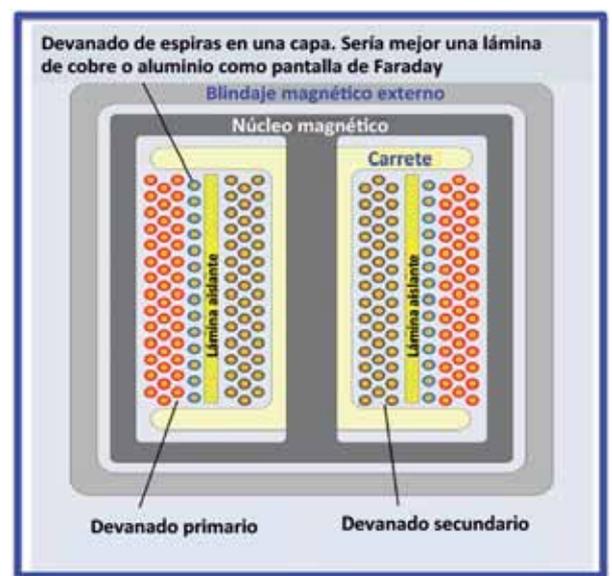


Figura 5: detalle constructivo de un transformador de aislamiento

Figura 6: atenuación de las EMIs en modo diferencial gracias a una simple pantalla de Faraday complementándola con un supresor de transitorios de sobretensión (varistor o TVS) en el primario y un filtro en el secundario.

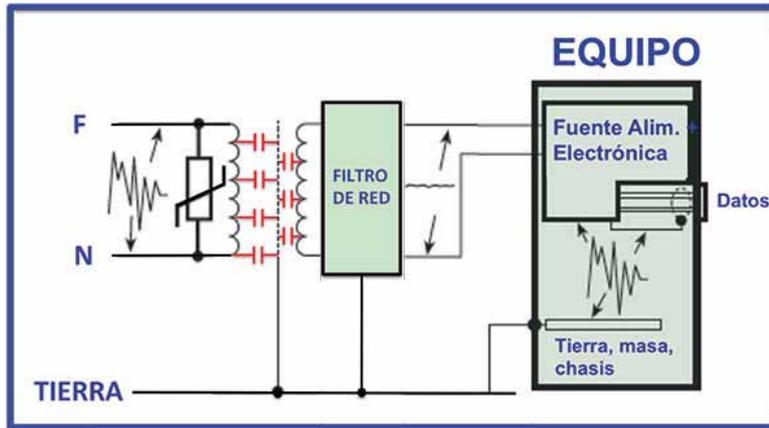
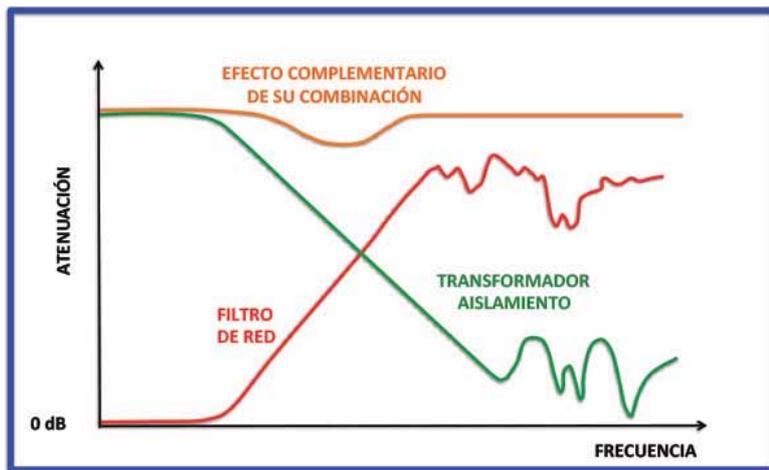


Figura 7 : efecto complementario de la combinación de un filtro de red conectado junto a un transformador de aislamiento con pantalla de Faraday



con el transformador bajo carga. Esto ocurre porque son disipados a través de la inductancia del transformador. Sin embargo, en condiciones de baja carga, la caída de tensión en su reactancia inductiva podría no proporcionar una atenuación suficiente. No obstante, no todas las EMIs problemáticas pueden ser clasificadas bajo la etiqueta de alta frecuencia. Es por eso que si las EMIs en modo diferencial aparecen como un problema en una aplicación concreta, se requerirá de algún remedio distinto al de confiar únicamente en la impedancia del TDA. Por ello, a los TDA se les añade supresión de transitorios y filtrado para solucionar problemas de EMIs de dos maneras (figura 6):

1. Limitando los transitorios de alta amplitud potencialmente dañinos, con varistores rápidos o con TVS. Con esto se consigue suprimir los transitorios en el devanado primario.
2. Filtrando la fase del secundario con su neutro obteniendo una muy baja impedancia para señales de alta frecuencia. Con ello se obtiene una gran atenuación de EMIs en modo

diferencial, independientemente de la carga en el transformador. La figura 7 muestra el efecto complementario de la combinación de un filtro de red conectado junto a un transformador de aislamiento con pantalla de Faraday. Aunque los equipos normalmente ya incorporan su propio filtro de red, el TDA no es redundante, ya que complementa la acción del filtro.

La pantalla de Faraday en un transformador

En un transformador de alimentación normal, sin pantalla de Faraday, las EMIs en modo común pasan a través de las capacidades parásitas entre los devanados primario y secundario, llegando al equipo de forma indeseada (figura 8). Un TDA con una pantalla electrostática, formada por una fina lámina metálica (Cu o Al) no cerrada, separando el primario del secundario, puede cortocircuitar capacitivamente a tierra la mayoría de las EMIs en modo común que llegan al primario, evitando que éstas lleguen al equipo (figura 9). De este modo, la mayoría de los problemas de alimentación se solucionan mediante el uso de un TDA. Es importante no cortocircuitar la pantalla interna, como, por ejemplo, con la colocación de una espira dentro del transformador, porque entonces funcionaría provocando un cortocircuito.

Las capacidades parásitas representadas eléctricamente en la figuras 2 y 8 pueden ser la trayectoria de las EMIs de alta frecuencia para pasar desde el primario al secundario. Su impedancia (o reactancia capacitiva) es:

$$Z_{\text{capacitiva}} = \frac{1}{2\pi f C}$$

Por lo tanto, con los valores de capacidad existentes entre los devanados, y a altas frecuencias, la impedancia $Z_{\text{capacitiva}}$ tiene valores muy bajos. Estas capacidades parásitas pueden reducirse instalando una pan-

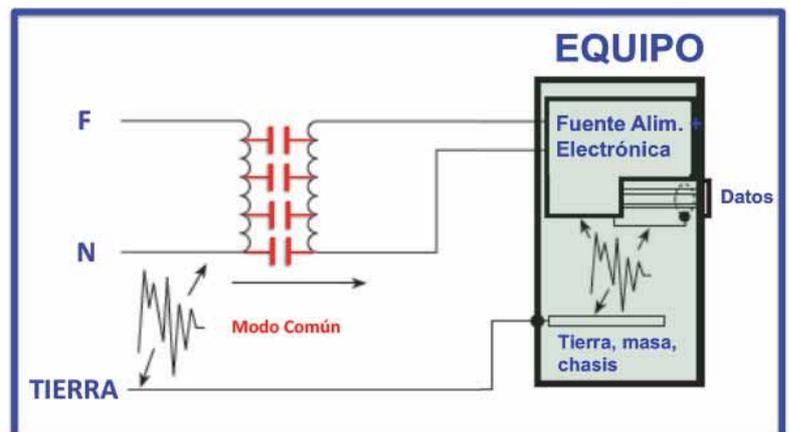


Figura 8: EMIs en modo común pasando a través de la capacidad parásita entre los devanados primario y secundario en un transformador de alimentación

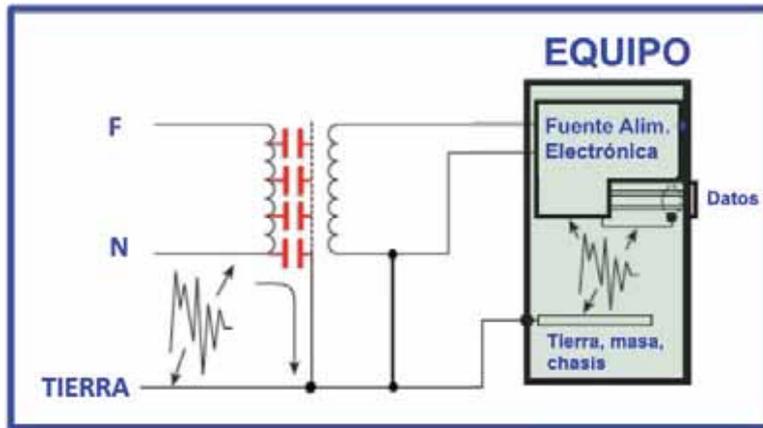


Figura 9: Atenuación de las EMI en modo común gracias a una simple pantalla de Faraday. También se puede conectar un terminal del secundario a tierra

talla electrostática o de Faraday entre los devanados primario y secundario. El valor de la capacidad total es:

$$C_{total} = \frac{1}{C1} + \frac{1}{C2} + \frac{1}{C3} + \dots + \frac{1}{Cn}$$

Así, si la capacidad total disminuye, la Zcapacitiva aumenta y la trayectoria para las EMI de alta frecuencia se ve alterada, derivando mucha parte a tierra.

Al colocar una pantalla en el transformador, aumenta la atenuación como mínimo unos 60 dB (1000 veces). Así, un impulso de 1000 voltios en el primario aparece en el secundario como 1 voltio. Este rango de atenuación depende de las frecuencias de las EMI. Con buenos TDA, se pueden lograr atenuaciones de 120 dB a frecuencias de unos 500 kHz. Por diseño y fabricación, un buen transformador puede garantizar para una atenuación de EMI en modo común de 60 a 120 dB entre las frecuencias de 10Hz a 1MHz y una atenuación de 45 dB de EMI en modo diferencial (a 100 kHz).

Hay otra característica adicional de los TDA que facilitaría eliminar completamente las EMI en modo común. Las normas de seguridad (en el Reglamento de Baja Tensión) requieren que uno de los terminales del secundario del TDA esté conectado a tierra desviando las EMI. Esta configuración se ve en la figura 9. La impedancia cercana al cero hace que entre este terminal (neutro del secundario) y tierra no aparezca tensión en modo común en la carga. Pero,

¡cuidado! esta conexión no está permitida en los equipos médicos porque necesitan quedar flotantes para evitar problemas de corrientes de fuga que puedan afectar a los pacientes.

Un TDA permite que la conexión a tierra sea restablecida cerca del equipo. Entonces, el neutro del secundario está sólidamente referenciado a tierra a través de su unión y no a través de cualquier capacidad distribuida que pueda existir en la carga. Cualquier EMI en modo común que aparezca en el secundario tiene su corriente cortocircuitada a tierra a través de la unión neutro secundario-tierra del transformador. El núcleo (si es metálico) también se conecta a tierra, junto con el chasis metálico del equipo.

El modo común y el modo diferencial

Los transitorios en modo común (transitorios desde las líneas a tierra)

son las perturbaciones más problemáticas de entre todas las que afectan a las líneas, porque son capaces de sortear los filtros de las fuentes de alimentación y de penetrar más fácilmente a través de las capacidades parásitas por efecto del acoplamiento electrostático (figura 2).

Existe otra fuente de EMI en modo diferencial (MD) en el secundario de los transformadores y es un "atributo" de los transformadores, debido a la conversión de las EMI en modo común (MC) en las líneas de entrada del transformador aparecen por igual en las líneas de entrada del transformador con un desfase de 180°. Idealmente deberían anularse, pero la realidad es otra. En los transformadores reales, existen imperfecciones, por lo tanto aparecen discontinuidades en las capacidades y, en general, en las impedancias de los devanados, lo cual afecta a la velocidad de las EMI viajando a través del primario y ello afecta a la distribución de las corrientes en los devanados. En consecuencia no hay una cancelación total de las perturbaciones en MC. La corriente resultante produce una diferencia de tensión entre los terminales del devanado secundario del transformador.

En caso de tener problemas con transitorios rápidos de alta frecuencia y descargas electrostáticas (ESD), la pantalla colocada entre los dos devanados no es tan efectiva a altas frecuencias debido al amplio espectro de frecuencias, sobre todo de las ESD. La atenuación de la pantalla empieza a reducirse por encima de los 30 kHz. En general, no se apar-

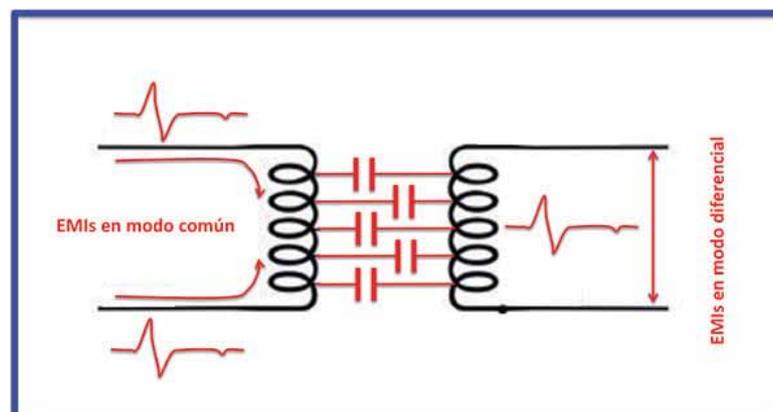


Figura 10: El transformador convierte las EMI en modo común en EMI en modo diferencial

tallan los transformadores de alta frecuencia por su alta ineffectividad causada por la relativamente gran inductancia de la conexión entre la pantalla y la tierra (o masa en el interior de los equipos).

Los transitorios en MD en el primario se transmiten al secundario principalmente por el acoplamiento magnético y la pantalla de Faraday no es tan efectiva (figura 11). En los transformadores reales, las tensiones en MC en el primario tienden a producir tensiones de MD en el secundario por el efecto de conversión de MC a MD del transformador ya comentado. Hay dos formas de

eliminar estas tensiones en MD: la colocación de condensadores entre la línea de fase y el neutro en el lado del secundario que filtre las EMI en MD; y una segunda pantalla que elimine esta conversión.

Transformadores con doble pantalla

A bajas frecuencias la solución de una pantalla es buena, pero a medias y altas frecuencias, la atenuación de las EMI entre el primario y el secundario, tanto en MC como en MD simultáneamente, no es óptima. Dado que los dos modos están presentes a

la vez, se debe usar una doble pantalla de Faraday (figura 12).

Una segunda pantalla en el devanado primario actúa como una trayectoria de baja impedancia para las EMI de MC que viajan de una pantalla a la siguiente, eliminando la conversión de MC a MD que es inherente a los transformadores. En un TDA con 2 pantallas, la pantalla enfrentada hacia el lado del primario se conecta al neutro del primario para suprimir las EMI en MD. La pantalla enfrentada al secundario se conecta a la tierra de referencia para suprimir las EMI en MC. Parte del flujo de corriente en MC en el devanado primario aparece en el secundario por la acción del transformador. Ambas pantallas normalmente suministrarán 60-80 dB de atenuación de EMI en MC desde 100 Hz a 1MHz.

Transformadores con triple pantalla

Si las cargas conectadas en el secundario generan EMI en MC, es deseable evitar su propagación a otros equipos a través de un TDA. Este camino se puede bloquear añadiendo una tercera pantalla que se conecta a uno de los polos del devanado secundario (neutro del secundario) (figura 13). En un TDA con triple pantalla, la pantalla central se conecta a tierra. Las demás pantallas se conectan al neutro del primario y del secundario respectivamente. El TDA con este conjunto de tres pantallas normalmente suministrará 65-80 dB de atenuación de EMI en MC desde 100 Hz a 1MHz. La técnica de los tres apantallamientos reduce la capacidad por debajo de 0,009 pF, e incrementa el aislamiento por encima de los 100 MΩ.

Las perturbaciones en MD usualmente son ocasionadas por la conmutación de grandes cargas, o de condensadores que sirven para la corrección del factor de potencia. Con una triple pantalla se atenúan las perturbaciones en MC y las perturbaciones en MD del primario y del secundario. Aquí se supone que la fuente de alimentación conmutada en el equipo también genera EMI en el secundario hacia la red y se desea atenuarlas, porque su propio filtro no es suficiente. La tercera pantalla, conectada al neutro del secundario, atenúa las EMI en MD generadas por la fuente conmutada del equipo

Figura 11: Atenuación de las EMI en modo diferencial gracias a una simple pantalla de Faraday

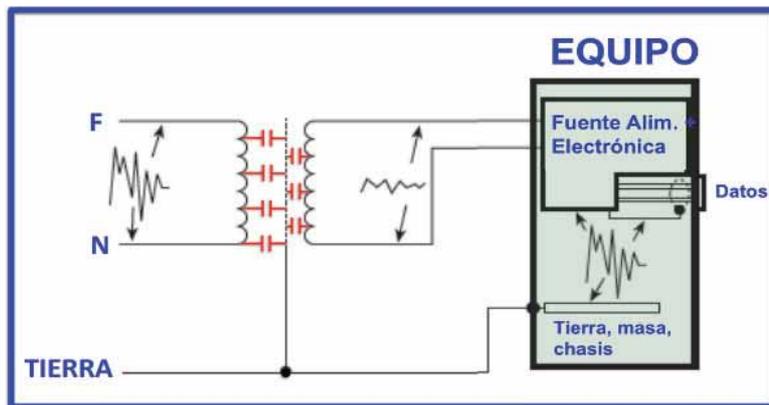


Figura 12: Transformador de aislamiento con dos pantallas de Faraday

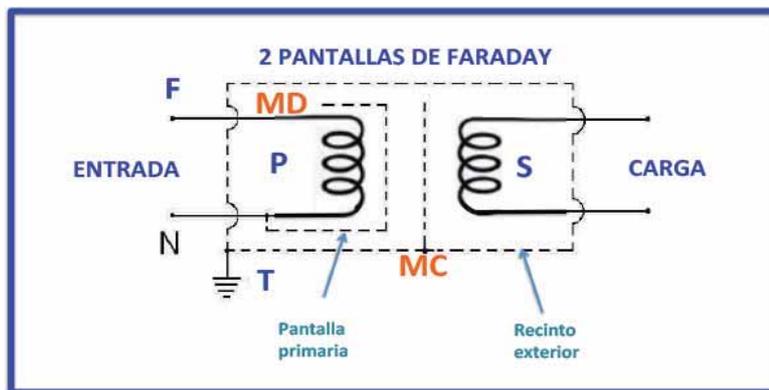
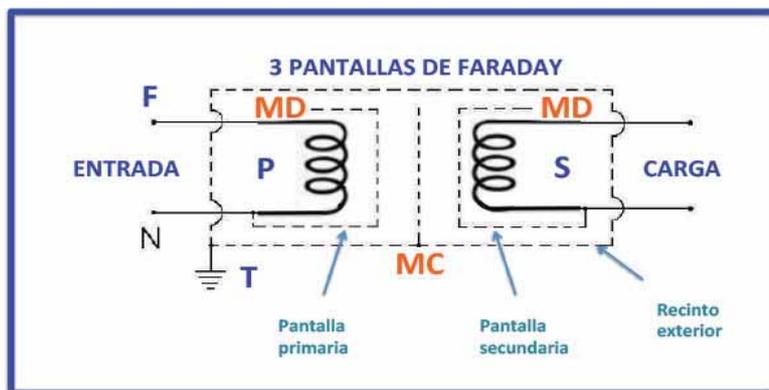


Figura 13: Transformador de ultra-aislamiento con tres pantallas de Faraday



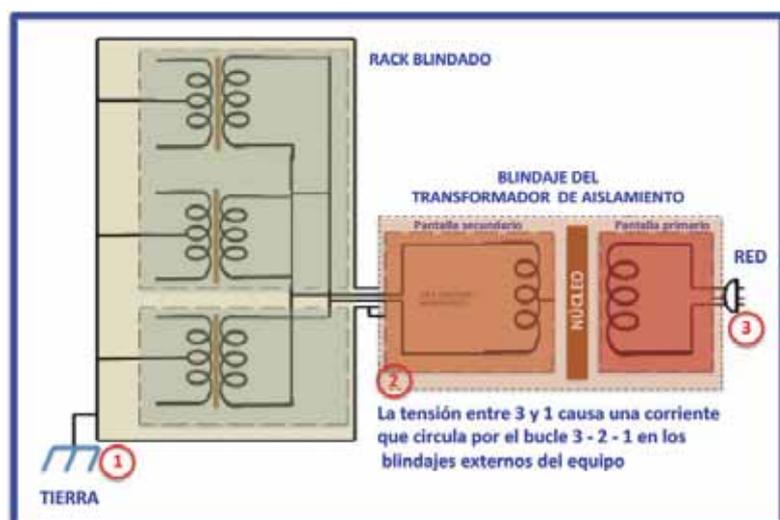


Figura 14: aplicación de un transformador de aislamiento a nivel de rack

y evita que lleguen con toda su intensidad a la red.

A los TDA con tres pantallas también se les llama transformadores de ultra-aislamiento. Tienen baja capacidad de acoplamiento y aislamiento elevado (1.000 MΩ). Estos transformadores de ultra-aislamiento se aplican en centros de cálculo, control de procesos, instrumentación electrónica, sistemas de telecomunicación, quirófanos, salas de cuidados intensivos, analizadores médicos, equipos de audio/vídeo, telemetría, sistemas de control electrónico, equipos de informática, telefonía, entre otros.

Otras aplicaciones: Instrumentación

Gracias al mayor aislamiento conseguido, los TDA se usan a menudo para proteger circuitos de alta ganancia o para evitar la aparición de caminos de EMI en las masas en las instalaciones de instrumentación. El blindaje a nivel de instrumento es difícil y frecuentemente inefectivo. Dado que la mayoría de equipos de instrumentación disponibles en el mercado tienen una pantalla simple en sus transformadores de potencia, los diseñadores confían en que al añadir una pantalla secundaria o primaria resulte en la eliminación de los problemas de puesta a tierra del sistema. Este enfoque puede no aportar un beneficio adicional al sistema, a no ser que la arquitectura de sus masas en el instrumento sea correcta. Un TDA no es un sustituto para el

blindaje general o la correcta puesta a tierra de instrumentos individuales. Si se parte de un buen diseño del sistema de masas y blindajes en un sistema de instrumentación, un TDA puede aportar una mayor atenuación de EMI. Si el conexionado de masas no es bueno, un TDA prácticamente no hará nada.

Otras aplicaciones: A nivel de rack

Una aplicación efectiva de los TDA es su instalación en racks de equipos. Un rack actúa como una pantalla externa para instrumentos internos, sirviendo a la vez como "cero voltios de referencia" para las señales del sistema. Los TDA se usan para controlar corrientes en las pantallas y para eliminar las capacidades mutuas entre la instrumentación del rack y una conexión a tierra desconocida.

En la figura 14 se muestra una aplicación de un TDA a nivel de rack. La principal ventaja que su uso conlleva es un nivel de control mejorado sobre las corrientes en los blindajes del equipo. Cualquier diferencia de potencial entre la masa del circuito y la masa del

rack causará que las corrientes fluyan en el bucle 3-2-1-3, como se indica en la figura 14. El TDA permite que estas corrientes "de tierra" sean dirigidas a través de una parte del blindaje del rack, sin afectar al funcionamiento de los circuitos sensibles y aislando estas corrientes de los conductores de referencia del equipo interno.

Conclusiones

Un TDA ayuda a mejorar la protección de un equipo contra las perturbaciones en la alimentación de un equipo o las señales que le vienen desde el exterior. Los TDA se pueden usar en múltiples aplicaciones: en la alimentación principal de energía eléctrica a 50 Hz; en los transformadores de salida en convertidores de potencia o formando parte de las fuentes de alimentación conmutadas o de instrumentos de precisión, entre otros. La respuesta en frecuencia de un transformador no es uniforme.

En los transformadores, los devanados primario y secundario están acoplados magnéticamente. El diseño de los transformadores implica una gran cercanía del primario y el secundario y por ello aparecen capacidades parásitas entre estos devanados que pueden acoplar interferencias electromagnéticas.

Los TDA típicos incorporan como mínimo una pantalla de Faraday entre ambos devanados, con el fin de desviar las EMI que se acoplarían capacitivamente entre los devanados primario y secundario hacia la masa. El mecanismo a través del cual se produce el acoplamiento eléctrico de las EMI es por la capacidad parásita existente entre las espiras de ambos devanados en aquel transformador sin pantalla de Faraday.

La pantalla de Faraday controla todo tipo de inconvenientes que podrían ser atribuidos al acoplamiento capacitivo de las EMI a través del transformador. 

REFERENCIAS

- György Elmer, "Novel High Frequency Model of Transformers of Electronic Devices", LAMBERT Academic Publishing, 2012
- J.Balcells / F.Daura / R.Pallàs / R.Esparza, "Interferencias Electromagnéticas En Sistemas Electrónicos", 1992, Boixareu Editores
- Henry W. Ott, *Electromagnetic Compatibility engineering*, 2009, John Wiley & Sons
- Ralph Morrison, "Grounding and Shielding Techniques in Instrumentation", Wiley 1986
- Dr. Bruce, C. Gabrielson and Mark J. Reinold, "Suppression of Power Line Noise with Isolation Transformers", Sachs / Freeman Associates



AQUÍ NADIE SE LA JUEGA



Fuentes de Alimentación industriales para Carril-Din



Aquí, tampoco
fuentes de alimentación para equipos eléctricos y electrónicos



UTION

CAUTION

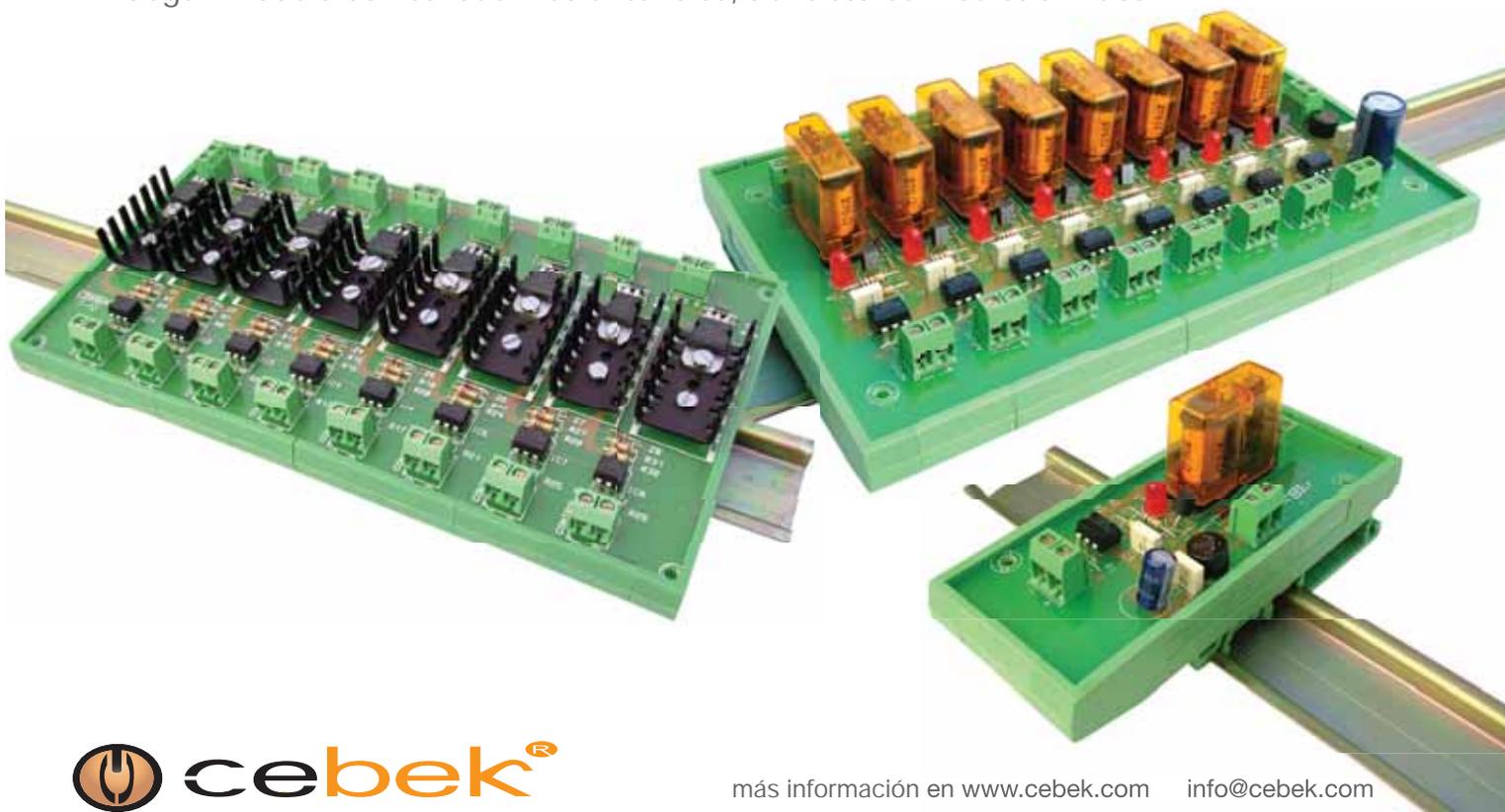
toda protección es poca...

Interfaces salida a relé, mosfet, triac

Interfaces optocoplados con aislamiento eléctrico entrada - salida.

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

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



PC EMBEDDED DE ALTO RENDIMIENTO CON CERTIFICACIÓN EN50155TX



AEV-6356HDD



AAEON lanza el nuevo AEV-6356, lo último en Embedded de alto rendimiento para el Sector Ferroviario.

Con procesador de serie Intel Core™ i7/Celeron® M processor. Con ventilador y certificación EN50155Tx, el más alto estándar existente para equipamiento electrónico y de comunicaciones para material rodante (testado según los estándares EN 50155:2007, EN 61373:2010 y EN 50121-3-2:2006).

Aplicaciones:

- Control de movilidad
- Sistema de información a pasajeros
- Video Grabación en red



Conectividad Wireless



Certificación EN50155Tx



Model Name	AEV-6356-A1	AEV-6356-A2	AEV-6356HDD-A1	AEV-6356HDD-A2
Processor	Intel® Core™ i7-3517UE, upto 2.8GHz	Intel® Celeron® 827E, 1.4GHz	Intel® Core™ i7-3517UE, upto 2.8GHz	Intel® Celeron® 827E, 1.4GHz
Chipset	Intel® QM77	Intel® QM77	Intel® QM77	Intel® QM77
System Memory	DDR3SODIMMx1, Max. 8GB	DDR3SODIMMx1, Max. 8GB	DDR3SODIMMx1, Max. 8GB	DDR3SODIMM x1, Max. 8GB
Storage	CFast™	C Fast™	Cfast™ x 1, SATAbay x2	Cfast™ x 1, SATAbay x2
Front Connector	USB2.0 x 2 (MI2), RS-232/422/485 x 1 (MI2), GigaLAN x 2 (MI2), VGA x 1 (DB-15), DM-I x 1, Power button CFast slot x 1, SIM slot x 1	USB2.0 x 2 (MI2), RS-232/422/485 x 1 (MI2), GigaLAN x 2 (MI2), VGA x 1 (DB-15), DM-I x 1, Power button, CFast slot x 1, SIM slot x 1	USB2.0 x 2 (MI2), RS-232/422/485 x 1 (MI2), GigaLAN x 2 (MI2), VGA x 1 (DB-15), DM-I x 1, Power button CFast slot x 1, SIM slot x 1, 2.5" HDD x 2	USB2.0 x 2 (MI2), RS-232/422/485 x 1 (MI2), GigaLAN x 2 (MI2), VGA x 1 (DB-15), DM-I x 1, Power button CFast slot x 1, SIM slot x 1, 2.5" HDD x 2
Rear I/O Connector	Digital Input x6, Digital Output x2, USB30 x 2, RS-232 x 2 (DB-9), RS-232/422/485 x 1 (DB-9, Isolation) Line-out x 1, Mic x 1, Power input (18~75VDC) (MI2)	Digital Input x6, Digital Output x2, USB30 x 2, RS-232 x 2 (DB-9), RS-232/422/485 x 1 (DB-9, Isolation) Line-out x 1, Mic x 1, Power input (18~75VDC) (MI2)	Digital Input x6, Digital Output x 2, USB30 x 2, RS-232 x 2 (DB-9), RS-232/422/485 x 1 (DB-9, Isolation) Line-out x 1, Mic x 1, Power input (18~75VDC) (MI2)	Digital Input x6, Digital Output x 2, USB30 x 2, RS-232 x 2 (DB-9), RS-232/422/485 x 1 (DB-9, Isolation) Line-out x 1, Mic x 1, Power input (18~75VDC) (MI2)
Application	Mobility Controller	PIS, NVR	Mobility Controller PIS, NVR	PIS, NVR

