



Ilumine su camino con LED

La tecnología LED ha venido para quedarse y proporcionar una mayor eficiencia energética, ahorro de espacio y reducción de costes.

Ahora, dotada de una mayor inteligencia para una gran variedad de nuevas aplicaciones – como semáforos inteligentes y granjas urbanas – la tecnología LED se está convirtiendo rápidamente en la nueva era de la iluminación.

Si sus proyectos requieren de esta tecnología LED, en RS encontrará todo lo que necesita, desde LEDS, drivers y conectores hasta kits de arrays.



Más información en:
es.rs-online.com/iluminacionLED



Ediciones
Técnicas
REDE



www.redeweb.com
electronica@redeweb.com

Soluciones para el coche del futuro

El convertidor reductor, a fondo

Hardware inteligente para mejorar la eficiencia energética de los dispositivos IoT

Materializar sistemas de RF para 5G y el IoT con componentes disponibles en el mercado



UN. SITIO. PARA COMPRAR.

Mejor en su clase: Le ayudamos a innovar.

SUPERIOR EN SU CLASE...*

- No.1 - Semiconductores
- No.1 - Interconexiones
- No.1 - Pasivos
- No.1 - Electromecánica
- No.1 - Automatización y control
- No.1 - Alimentación
- No.1 - Pruebas y medición
- No.1 - Sitio web fácil de navegar
- No.1 - Proceso de compras del sitio web
- No.1 - Datos y soporte en selección de productos
- No.1 - La mayor selección de productos
- No.1 - En stock para envío inmediato
- No.1 - Entrega siempre puntual
- No.1 - Compras en línea/Comercio electrónico
- No.1 - Sitio web con valioso contenido para soporte en diseño
- No.1 - Servicios de diseño e ingeniería
- No.1 - Representantes de venta expertos
- No.1 - Educación y formación técnica en línea



UN SITIO WEB.

DIGIKEY.ES

*El onceavo estudio de interfaz de proveedores e ingenieros de diseño de AspenCore reunió información suministrada por los ingenieros respecto a sus necesidades de información de productos y otros servicios, además de la forma y el momento en el que ellos interactúan con los proveedores y cómo ellos ven la calidad y el valor de dicha interfaz. 1750 ingenieros de EE.UU. tomaron parte en la encuesta basada en la web de este año. Los resultados son representativos de encuestas completas hasta abril de 2016. Las clasificaciones reflejan los resultados entre los distribuidores de componentes electrónicos de la industria.



Digi-Key es un distribuidor autorizado de todos los proveedores asociados. Se agregan nuevos productos todos los días. © 2016 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA





¿Quieres lo mejor para tu taller y al mejor precio?

Tu quieres Beha Amprobe

Beha-Amprobe te ofrece una amplia gama de equipos de comprobación innovadores y rentables, específicamente diseñados para agilizar y facilitarte el trabajo eléctrico y electrónico.



Ref: AM510

60,98€
IVA incluido



Ref: AMP220

142,96€
IVA incluido



Ref: AM530

99,70€
IVA incluido



Ref: AMP320

173,82€
IVA incluido



onda radio, s.a.

www.ondaradio.es

Revista Española de
electrónica

Noticias

SAFE PCB SPAIN vuelve a MATELEC con la ilusión de generar más expectativas y conocer nuevos partners que nos ayuden a seguir creciendo 5

Nueva familia de osciloscopios de altas prestaciones con 4 canales 7

MATELEC INDUSTRY muestra el camino para hacer realidad la industria 4.0..... 8

Convocados los III Premios MATELEC a la Innovación y la Eficiencia Energética 9

Embedded systems: The future of the industry at electronica 2016 10

The future of mobility at electronica 2016: From data security to autonomous driving 10

Nueva serie PV15-29xxL, más económica, más eficiente..... 12

IDLC-45: LED driver con PFC en corriente constante con tecnología anti-parpadeo 12

Convertidores PDL09/PDL09W: 9W en 2cm de largo..... 12

RS Components distribuye más de 1.200 productos de Rockwell Automation 14

Disponible en RS la nueva gama de osciloscopios TBS2000 de Tektronix..... 14

La biblioteca de modelos CAD en 3D de RS ya incluye los productos RS Pro 14

Tecnologías y aplicaciones principales 16

Anritsu presenta su analizador ultrapotátil Site Master™, que ofrece el rendimiento más alto de la industria en el formato más pequeño del mercado 18

Anritsu anuncia su evento itinerante sobre instalación y mantenimiento de redes en Europa 18

Controladores LED para iluminaciones integradas 19

RECOM presenta convertidores CC/CC especialmente desarrollados para aplicaciones ferroviarias... element14 y Motorola firman un acuerdo exclusivo de fabricación y distribución para el nuevo kit de desarrollo Moto Mods™ de Motorola 19

Gane un kit de desarrollo para detección táctil y de gestos 2D/3D de Microchip..... 24

Microchip anuncia una nueva tarjeta de desarrollo para diseños con microcontroladores PIC® de 16 bit y 32 bit 24

Sets de cajas para electrónica para nuevos desarrollos 26

Borna ortogonal de conexión rápida para placa de circuito impreso 26

Personalización de equipos gracias a cajas para electrónica con partes superiores modulares 26

HeiPac EASY – Subracks 19” montados en tan sólo 1 minuto..... 28

Series CBI de ADELSYSTEM: UPS DC a carril con cargador inteligente y apta para elevados picos de corriente 28

SEIFERT. Refrigeración en condiciones adversas: intemperie, entornos corrosivos, 28

NI aumenta la capacidad de personalización del sistema de pruebas Hardware-in-the-Loop (HIL) con simuladores de HIL preconfigurados..... 30

NI Anuncia la Primera Arquitectura para Aplicaciones Massive MIMO a fin de Acelerar la Innovación en la Creación de Prototipos 5G 30

Power-Efficient, ARM-Based i.MX 7 Processors from NXP 32

Semtech’s SX1276 LoRa Shields, Now at Mouser, Merge Long-Range RF with mbed IoT Platform .. maxGUARD de Weidmüller. Solución completa que combina control de carga y distribución de potencial..... 34

El Grupo Weidmüller adquiere Bosch Rexroth Monitoring Systems 35

Setup Electrónica presenta la nueva familia de Osciloscopios de 10-Bits de Alta Resolución HDO9000 de Teledyne LeCroy 38

Las baterías a bordo de Saft proporcionarán energía eficiente de reserva a la nueva generación de los trenes Sprinter de CAF para los ferrocarriles holandeses..... 39

Trucos para el analizador de espectros de los HD RANGER 40

RUTRONIK en electronica: Pabellón A5, Stands 159 & 262..... 41

MathWorks anuncia la versión 2016b de las familias de productos de MATLAB y Simulink 42

ROHM Semiconductor presenta productos y conceptos innovadores para gestión de alimentación y energía 44

ROHM presenta microcontroladores “resistentes” de 16 bit optimizados para aplicaciones de baterías NiMH recargables..... 45

Seminario: “Introducción al diseño y solución de problemas EMI/EMC con escáneres de campo cercano” 46

Keysight Technologies anuncia la solución de pruebas para 802.11ad..... 46

Sensores para todos los casos..... 48

LEM completa con la serie DVM su gama de transductores de media y alta tensión, compactos y de altas prestaciones para el mercado de tracción 49

„d!conomy – no limits“: el tema central de CeBIT 2017 muestra los recursos de la digitalización orientados a las oportunidades 50

10/2016
743

FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

EDITOR

Ramón Santos Yús

CONSEJO DE REDACCIÓN

José M^o Angulo

Antonio Manuel Lázaro

Carlos Lorenzo

Eduardo Molina

DIRECCIÓN EDITORIAL

Ramón Santos Yús

DIRECCIÓN COMERCIAL

Andrés García Clariana

Jordi Argente i Piquer

DIRECCIÓN FINANCIERA

Samantha Navarro

WEB MASTER

Alberto Gimeno

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

Caravis 28, oficina 8

50197 - Zaragoza

Tel. +34 876 269 329

e-mail: electronica@redeweb.com

Web: <http://www.redeweb.com>

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

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

ISSN 0482 -6396

Depósito Legal B 2133-1958

Imprenta Tipo Línea, S.A.

Isla de Mallorca, 13

50014 - Zaragoza

Suscripciones

Teléfono de atención al cliente 876 269 329

suscripciones@redeweb.com

▶ Suscripción papel: Nacional 100€, Europa 140€, América 350\$

▶ Suscripción digital: gratuita



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



www.safe-pcb.com

SAFE PCB SPAIN vuelve a MATELEC con la ilusión de generar más expectativas y conocer nuevos partners que nos ayuden a seguir creciendo

Todas las nuevas herramientas desarrolladas en nuestra web y todas las mejoras e inversiones que se han hecho en nuestra fábrica nos dan suficiente confianza para seguir creciendo. Desde la entrada de Safe Pcb Spain en el mercado español de Circuitos Impresos On-line en el año 2013 hemos trabajado para satisfacer las necesidades de nuestros clientes tratando de ofrecer siempre el mejor servicio al mejor precio.

Desde aquí les animamos a conocerlos mejor, pueden entrar nuestra web, una web desarrollada para los responsables de compras y para los técnicos, muy fácil de gestionar tan-

to para unos como para otros. Sin olvidar que nuestro servicio cliente les atenderá para cualquier consulta o gestión que necesiten.

Hemos implementado nuevas funciones en nuestra web, como el envío automático de ficheros para Stencil una vez validado su diseño de Gerber o Panel, de esta forma podrá gestionar con su proveedor la provisión de plantilla Stencil de forma inmediata para su nuevo circuito o panel.

Le recordamos que disponemos de todos los tipos de acabados de superficie para sus prototipos: HAL, ENIG, Plata Química, Estaño Químico, OSP... y disponemos también de todos los materiales: FR4, FR4TG80, Aluminio, Polyimida, Rogers, CEM.

Pueden visitar nuestra web, registrarse como usuarios sin ningún tipo de compromiso, y comprobar la facilidad de gestión para la cotización y compra de circuitos impresos."



Circuitos Impresos para la industria electrónica

www.safe-pcb.com

Circuitos Impresos On-Line

Le forma más fácil de obtener sus Circuitos Impresos a tiempo

ISO 9001

La web que cumplirá con todas sus expectativas

- Producción **Urgente** 2 días
- Producción **Standard** 5 días
- Producción **Economy** 8 días
- Material **FR4 SHI CEM1**
- Producción **1..12 capas**
- Control calidad **e-TEST AOI**
- Homologaciones **UL RoHS**
- Servicio Web **oferta pedido Tracking**

25-28 Oct. 2016

MATELEC

SAFE PCB estará presente en la edición de MATELEC 2016 en la feria de Madrid.

Pabellón de electronica ha obtenido el pabellon venga a visitarnos a

Safe PCB Spain S.L.
Pl. Alsina Sensat 4
08320 El Masnou (Barcelona)
Tels. +34 93 461 99 88 / +34 694 453 002

www.safe-pcb.com

El referente en calidad y servicio

CeBIT announces expansion of drones as tradeshow theme	59
La piloto de carreras Vicki Butler-Henderson pone a prueba los variadores de velocidad de ABB.....	60
Proyecto especial de CESINEL: arrancadores suaves para compresores de alta potencia.....	60
Conmutador de serie CompactPCI para PCIe 3.0	62
I / O binarias para aplicaciones ferroviarias en CompactPCI Serial	62

Herramientas de diseño de hardware

<i>El convertidor reductor, a fondo</i>	66
---	----

Elementos envolventes y de protección

<i>Bienvenidos al siguiente nivel</i>	68
---	----

Convertidores CC/CC

<i>Densidad extremadamente alta</i>	70
---	----

Coches conectados

<i>Soluciones para el coche del futuro</i>	72
--	----

Instrumentación - Analizadores de redes

<i>Nuevas aplicaciones para analizadores de redes vectoriales de menor coste</i>	76
--	----

Sistemas de pruebas inteligentes NI

<i>Dispositivos inteligentes requieren sistemas de pruebas más inteligentes</i>	78
---	----

Caso de Estudio NI

<i>Streaming de Alta Velocidad en las comunicaciones digitales en el espacio</i>	82
--	----

Instrumentación - Medición de corriente

<i>Medida de corrientes de fuga. Conceptos básicos</i>	84
--	----

Desarrollo de sistemas 5G

<i>Materializar sistemas de RF para 5G y el IoT con componentes disponibles en el mercado</i>	88
---	----

Eficiencia energética en el IoT

<i>Hardware inteligente para mejorar la eficiencia energética de los dispositivos IoT</i>	92
---	----

Componentes - Elementos de conexión

<i>Requisitos para el diseño de dispositivos con conectividad conforme a UL</i>	94
---	----

Hardware de desarrollo IoT

<i>Incrementando el desarrollo para aprovechar al máximo las oportunidades IoT</i>	96
--	----

Eficiencia energética - Supercondensadores

<i>Sistemas de almacenamiento de energía ES y SPC (supercondensador de impulsos) de EVE Energy en las filas de Endrich</i>	98
--	----

Desarrollo electrónico

<i>Las trenzas de cobre y la CEM</i>	100
--	-----

INDICE ANUNCIANTES

Adler Instrumentos	45
Arateck	77
Cebek	75, 87, 91, 107
Cemdal	106
Data Modul	64, 65
Digi-Key	2
EA Elektro-Automatik	49
EBV Elektronik	17, 108
electronica 2016	11
Electrónica 21	36, 37
Endrich	59
Estanflux	61
Factron	90
Farnell	21
Harwin	39
Kolbi Electrónica	29
Linear Technology	43
Microchip	25
Mouser	33
National Instruments	31
Olfer Electrónica	13
Omega	22, 23
Omron	47, 63
Onda Radio	3
Phoenix Contact	27
RC Microelectrónica	51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58
Recom	19
Rigol Technologies	7
Rohm Semiconductor	9
RS Components	1, 15
Rutronik	41
Safe PCB Spain	5
Weidmüller	35

Ya disponible para
iOS y Android



RIGOL
Beyond Measure

www.rigol.eu

Nueva familia de osciloscopios de altas prestaciones con 4 canales

El versátil osciloscopio DS4000E de Rigol

Rigol Technologies EU GmbH presenta los nuevos osciloscopios de gama alta con 4 canales y una gran pantalla en color de 9 pulgadas. Vea este nuevo producto en **electronica 2016, Múnich, Pabellón A1, Stand 244.**

El DS4000E es un osciloscopio versátil de altas prestaciones que incorpora muchas tecnologías y procesos de vanguardia. Con anchos de banda de 100 MHz y 200 MHz, velocidades de muestreo de hasta 2GS/s por canal y cuatro canales analógicos, la serie DS4000E resulta ideal para numerosas áreas de aplicación, como investigación y desarrollo, universidades y escuelas, producción y desarrollo, así como mercados en el ámbito de las comunicaciones, aeroespacial, electrónica industrial y otros muchos.

En sus dos modelos DS4014E y DS4024E disponen de una gran pantalla en color de 9" para una representación mejor y más clara de la señal y para una óptima visualización de información adicional, como las posiciones del cursor y sus coordenadas, parámetros matemáticos y otros.

Con una memoria estándar de 14 millones de puntos por canal permite guardar y procesar grandes cantidades de datos, y gracias a una velocidad de captura de formas de onda de 60.000 formas de onda/s el usuario puede capturar, visualizar y evaluar secuencias rápidas de señal (decodificación).

El escala vertical más pequeña es de 1 mV/div con una resolución de 8 bit. El dispositivo cuenta con un modo YX doble y múltiples opciones de disparo como Edge (flanco), Pulse (pulso), Video (vídeo), Slope (pendiente) y Pattern (patrón), así como interfaces para RS232/UART, I2C, SPI, USB, CAN, LIN y FlexRay. La decodificación de bus para estos interfaces de comunicación se encuentra disponible de forma opcional. Las teclas directas para un funcionamiento rápido y sencillo vienen de serie, así como la entrada de máscara para tomar con rapidez decisiones del tipo pasa/falla.

La conocida garantía de 3 años de Rigol y un período de prueba de la compra de 4 semanas permiten que el usuario cambie de proveedor sin riesgo alguno.

Como es habitual, Rigol ofrece estos dispositivos con una excepcional relación precio/prestaciones. Con un precio desde 1.695,00 euros. También existe un amplio conjunto de accesorios, incluyendo sondas activas y pasivas, sondas de alta tensión, así como drivers de software para programas estándar y lenguajes de alto nivel, así como el software operativo gratuito Ultrascope.



RIGOL
Innovation or nothing



Típicamente RIGOL:
El original con la mejor relación precio/prestaciones.
Nuevos analizadores de espectro
"Los mejores en su clase".



OFERTA
desde € **2.795,-**
más IVA

DSA832E(-TG)

Analizadores de espectro "Los mejores en su clase"

- Rango de frecuencia de 9 kHz a 3,2 GHz
- Nivel medio de ruido visualizado (DANL) -148 dBm
- Ruido de fase -90 dBc/Hz a 10 kHz de offset
- Resolución de ancho de banda 10 Hz
- Demodulación AM/FM estándar



OFERTA
desde € **649,-**
más IVA

DSA705 & DSA710

Analizadores de espectro "Mejor precio"

- Rango de frecuencia de 100 kHz a 500 MHz o 1,0 GHz
- Nivel medio de ruido visualizado (DANL) -130 dBm
- Ruido de fase -80 dBc/Hz a 10 kHz de offset
- Resolución de ancho de banda 100 Hz
- LAN, USB y opc. GPIB

PC Software

UltraSpectrum

Control remoto para PC, visualiza datos espectrales, persistencia (Waterfall), gráficos 3D, etc.

EMI PC Test Software

Todos los analizadores de espectro de Rigol están preparados para barrido de ensayo de conformidad / presentación estándar CISPR 16.



electronica 2016

Nos encontrará en el Pabellón A1, Stand 244



www.matelec.ifema.es

MATELEC INDUSTRY muestra el camino para hacer realidad la industria 4.0

Dentro del FORO 4.0, un intenso programa de Jornadas T3cnicas sectoriales, complemento de la oferta expositiva, analizar3 el presente y futuro de los retos del tejido industrial en Espa3a

Convocados los Premios Industria Digital y Eficiente, que distinguen proyectos que integren tecnolog3as consolidadas y nuevas propuestas, as3 como aquellos que favorezcan el ahorro energ3tico en procesos productivos

El Sal3n Internacional de Soluciones Tecnol3gicas para la Industria y Smart Factory, MATELEC INDUSTRY, que organiza IFEMA y cuya primera edici3n se celebrar3 del 25 al 28 de octubre de 2016, en Feria de Madrid, acoger3 una jornada de an3lisis y debate acerca de la "Situaci3n del sector industrial en Espa3a y tendencias en innovaciones tecnol3gicas", organizada por la revista Autom3tica e Instrumentaci3n, y que formar3 parte de la programaci3n del Foro 4.0 –en el Pabell3n 3- del d3a 26 de octubre.

El acto se desarrollar3 en diferentes fases, en las que se abordarán las posibilidades que el concepto de 'Industria 4.0' ofrece a las empresas para impulsar una evoluci3n sin precedentes con la promesa de competitividad y eficiencia.

Adem3s, tambi3n se tratar3n los planes dise3ados por las administraciones para el implantaci3n de esta industria conectada en el tejido productivo espa3ol, as3 como las limitaciones econ3micas y la inseguridad que provoca la falta de est3ndares definidos para su estructuraci3n.

As3, la primera parte ser3 una mesa redonda titulada "La industria espa3ola ante su futuro digital: d3nde estamos y hacia d3nde vamos", en la que representantes de instituciones p3blicas y expertos del sector privado analizar3n el estado de la digitalizaci3n del tejido productivo local, las tendencias y retos tanto a nivel de mercado como en el 3mbito tecnol3gico, las implicaciones econ3micas y de I+D que implica la evoluci3n hacia el paradigma 4.0, y de qu3 manera quedar3 configurado el mapa empresarial industrial. Posteriormente, se iniciar3 un debate en el que los participantes de la mesa redonda enfrentar3n las visiones m3s tradicionales y avanzadas de la industria para construir una hoja de ruta propia que permita hacer realidad la f3brica digital.



A continuaci3n se celebrar3n varias sesiones de 15 minutos de duraci3n en las que diversas empresas del sector de automatizaci3n y control, como Keyplan, Eplan y B&R, entre otras, expondr3n sus nuevas soluciones para hacer realidad la industria digital. 3mbitos como IIoT, la ciberseguridad, la adquisici3n y presentaci3n de informaci3n en tiempo real o rob3tica colaborativa, entre otras tecnolog3as, son alguno de los temas que est3n protagonizando la cuarta revoluci3n industrial.

Para finalizar la jornada tendr3 lugar la entrega de los Premios Industria Digital y Eficiente de Autom3tica e Instrumentaci3n. Los galardones reconocen proyectos industriales destacados en dos categor3as: "Premio Factory 4.0",

para las iniciativas de mejora de la productividad industrial en proyectos que integran tecnolog3as consolidadas y nuevas propuestas como IIoT, Big Data o Cloud, entre otras; y "Premio Mejora de Eficiencia energ3tica", para propuestas innovadoras de ahorro del consumo energ3tico en procesos productivos. El plazo de presentaci3n de candidaturas y proyectos para optar a estos premios estar3 abierto hasta el pr3ximo 23 de septiembre de 2016. La jornada t3cnica "Situaci3n del sector industrial en Espa3a y tendencias en innovaciones tecnol3gicas" ser3 una de los actos que conformen el programa del Foro 4.0 de MATELEC INDUSTRY, un espacio que abordar3 retos, tendencias y soluciones al servicio del desarrollo de la industria 4.0.

25-28
Oct.
2016

SAL3N INTERNACIONAL DE SOLUCIONES PARA
LA INDUSTRIA EL3CTRICA Y ELECTR3NICA

Mapa web | Aviso legal | Contacto | English

Informaci3n general

Expositores

Visitantes

Actividades y Jornadas

Prensa

Madrid

EL MAYOR EVENTO COMERCIAL EUROPEO SOBRE CONSTRUCCI3N Y ENERG3A

- Instalaciones El3ctricas
- Telecomunicaciones y Redes
- Aparata, Mecanismos, Cables y Conductores
- Equipamiento Media Tensi3n
- Electr3nica
- LIGHTEC: Iluminaci3n y Alumbrado
- Veh3culo El3ctrico
- URB3TICA: Dom3tica, Inm3tica y Smart Cities

ePower&Building

INDUSTRY - ENGINEERING - AUTOMAZION - ARCHITECTURE - CONSTRUCTION - BUILDING - INFRASTRUCTURES



www.matelec.ifema.es

Convocados los III Premios MATELEC a la Innovación y la Eficiencia Energética

El fallo del jurado se dará a conocer durante la celebración de MATELEC, Salón Internacional de Soluciones para la Industria Eléctrica y Electrónica, que se tendrá lugar en Feria de Madrid del 25 al 28 de octubre

Con el fin de valorar y distinguir aquellos productos que destaquen por incorporar alguna novedad tecnológica, de diseño, funcional o instrumental capaz de introducir mejoras en el rendimiento energético de dicho producto o de alguna instalación, MATELEC y AFME convocan la tercera edición de los Premios MATELEC a la Innovación y Eficiencia Energética.

Las expositores en MATELEC interesados en participar podrán inscribirse hasta el próximo 30 de septiembre, siempre que cumplan los requisitos exigidos de estar expuestos en el Salón y de haber sido concebidos para su fabricación y comercialización en serie. Asimismo, los proyectos presentados deberán haber iniciado su comercialización con posterioridad al 1 de enero de 2015, tener carácter innovador y cumplir con la normativa aplicable.

Los Premios MATELEC tendrán diversas categorías:

- Instalación eléctrica: Aparata, Mecanismos, Cables y Conductores, Equipamiento Media Tensión, Electrónica y Vehículo Eléctrico
- Industria: Automatec: Automatización en Industria, Procesos y Energía; Digital Factory; Electrónica Industrial; Instalaciones, Electrificación y Telecomunicaciones; Soluciones de Control y Gestión Energética Industrial; Proveedores de la Industria
- Iluminación y alumbrado
- Domótica, Inmótica y Smart Cities

Los finalistas de estos galardones, tres por cada categoría, se darán a conocer el próximo 17 de octubre, tras la selección por parte del jurado, que estará compuesto por destacados representantes de importantes asociaciones sectoriales como ADIME, AENOR, CEIS, Comunidad de Madrid, Consejo General de Colegios de Ingenieros Industriales, F212, FENIE, e IDEA. Para esta elección el jurado tendrá en cuenta aspectos como la innovación, la funcionalidad, el diseño, la contribución a la eficiencia

energética del producto o el nivel de impacto ambiental.

Los premiados, además del reconocimiento público, conseguirán mejores condiciones para la contratación de espacio en la siguiente edición de MATELEC y podrán mostrar los proyectos elegidos en un espacio reservado en la Feria. Igualmente, se proporcionará a los fabricantes seleccionados un elemento distintivo para que lo publiquen en su stand.

La entrega de los III Premios MATELEC a la Innovación y Efi-

ciencia Energética, tendrá lugar el próximo 27 de octubre en el marco de MATELEC 2016, Salón Internacional de Soluciones para la Industria Eléctrica y Electrónica, organizado por IFEMA, que se celebrará del 25 al 28 de octubre en Feria de Madrid.

El certamen volverá a distinguirse como el mayor escaparate de la industria instaladora y el punto de encuentro sectorial más importante de la Península Ibérica y también de todo el sur del continente europeo.



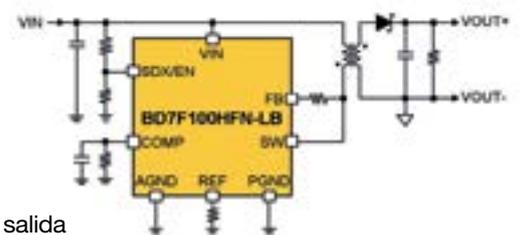
CONVERTIDORES FLYBACK AISLADOS

- Alta seguridad
- Alta fiabilidad
- Solución compacta

El BD7F100HFN-LB es un convertidor CC/CC flyback aislado sin optoacoplador con control en el lado primario. Utiliza la avanzada tecnología de control ON-Time de tipo adaptado de ROHM para controlar la tensión de salida y no hacen falta otros componentes para mantener el bucle estable.

Principales características

- No necesita aislamiento externo
- Tecnología de control ON-Time adaptativo
- MOSFET de canal N incorporado
- Respuesta de carga a alta velocidad
- Alta eficiencia en modo de pequeña carga
- Funciones de activación y arranque suave
- Función de compensación de la corriente de salida



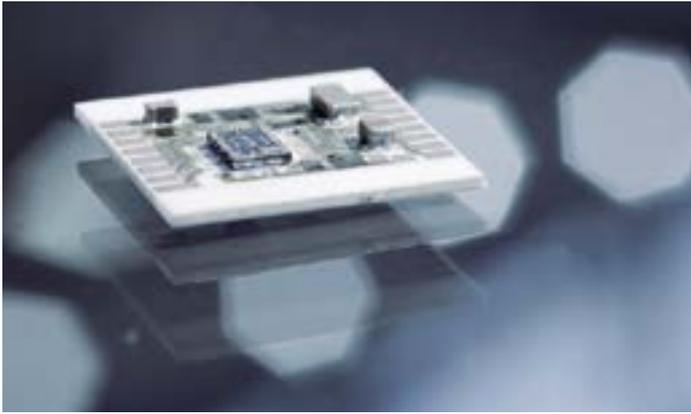
Especificaciones

- Tensión de alimentación: 3V a 40V
- Tensión de funcionamiento de terminal SW: 50V (máx)
- Limitación de corriente del MOSFET incorporado: 1,25A (típ)
- Frecuencia de conmutación: 400kHz (típ)
- $\pm 1,5\%$ de precisión de la tensión de referencia
- Corriente de reposo: 0 μ A (típ)
- Temperatura ambiente de funcionamiento: -40°C a +85°C
- Funciones de protección completa UVLO, OCP, TSD
- Encapsulado HSON8IC

Aplicaciones

Fuente de alimentación aislada para aplicación industrial
Fuente de alimentación para el secundario del circuito controlador de puerta
Fuente de alimentación para optoacoplador; aislamiento digital
Fuente de alimentación para controladores de interfaces aislados (RS-485/232, CAN)





electronica 2016

www.electronica.de

Embedded systems: The future of the industry at electronica 2016

“Connected Worlds—Safe and Secure” is the motto of an exhibition sector at electronica, the International Trade Fair for Electronic Components, Systems and Applications, that revolves around the latest operating systems and networking technology in the electronics applications sector. When the fair opens its gates in Munich from November 8–11, more than 2,800 international exhibitors will present the latest embedded solutions and products that pertain to key themes such as the Internet of Things (IoT), industrial electronics and automation. Experts will discuss the industry’s latest developments at the Embedded Platforms Conference and the Embedded Forum.

Embedded is one of electronica’s most important focal points. The last time that the fair was held, 35 percent of its 73,189 visitors came from the sector for hardware and software development. Besides the Embedded exhibition sector in Hall A6, the Embedded Platforms Village is another visitor highlight where companies can demonstrate their know-how. Visitors can also expand their technical knowledge within the scope of the conference and forum program.

The Embedded Platforms Conference

Hardware and software developers, product managers and development managers agree: The Embedded Platforms Conference is a communications platform that revolves around components, tools and software. It takes place at the Press Center East during the fair, i.e. on November 9 and 10. Participants at this year’s conference will exchange information on four key topics: The first day of the conference focuses on “IoT and Security” and “Microcontrollers

and Peripherals.” In a presentation titled “A Holistic Approach for Securing Embedded Devices,” Andre Schmitz (Green Hills Software) will use recent examples to show what a secure software architecture can look like. For the Embedded Control sector, Keith Curtis (Microchip Technology) will present the latest alternative to DSPs and analog solutions in a presentation titled “Core Independent Peripherals Super-Charge 8-bit Microcontrollers. On the second day of the conference, participants will discuss the “Power and Sensors” and “Embedded Communication” sectors. “Wireless charging: Cutting the last cord” is the topic of a presentation by John Leonhard (Nordic Semiconductor ASA). He will introduce various new ways to charge batteries for mobile devices such as smartphones and laptops wirelessly. Laurent Dardé (NXP Semiconductors Germany) will make a presentation titled “Combining the power of NFC and BLE” in which he introduces an exciting application for combining the two technologies, i.e. a new generation of hotel key-cards.

The conference schedule is available at www.electronica.de/en/embedded-platforms. The Embedded Platforms Conference is supported by Texas Instruments, Infineon Technologies and e2v.

Embedded Forum: New developments for embedded systems

From chips and components to tools and software to circuit boards and modules for various applications: The electronica Embedded Forum will present a diverse range of technolo-

gies, trends and product innovations that pertain to the latest issues and challenges. The focus of this year’s presentations will include IoT, industrial electronics and automation. The event primarily addresses designers, technical specialists and technical managers.

The Embedded Forums schedule is available in the electronica event database at www.electronica.de/event-database.

Cutting-edge technologies in the exhibition area of the trade fair

The innovations of industry will not just be showcased in the conference and the forum—exhibitors will also present a number of new solutions. One of them will be congatec, which will demonstrate the integration of radio technologies based on the latest embedded module standards. The company will present the IoT gateway module based on the brand-new embedded form factor standard SMARC 2.0. The module provides flexible wireless connectivity directly onboard to integrate antennas and every type of radio standard. congatec’s first high-end SMARC module integrates Wi-Fi and Bluetooth. Exemplary system configurations to set up smart IoT gateways and embedded edge/fog servers in outdoor areas will also be shown for these computer-on-modules.

Application areas will include smart cities, smart grids and many other IoT applications into which radio technologies have been integrated. At electronica, congatec will present implementation options for a wide range of protocols.

The future of mobility at electronica 2016: From data security to autonomous driving

In the future, mobility will be shaped by developments in automotive electronics: Smart lighting, autonomous driving and connected vehicles—to name just a few catchwords—are closely related to electronic components and software developed around the world now and in the future. electronica, the World’s Leading Trade Fair for Electronic Components, Systems and Applications to be held in Mu-

nich from November 8–11, 2016, will shed light on the latest developments. Experts will also discuss the industry’s latest challenges and developments at the Automotive Conference and the Automotive Forum.

Automotive electronics is on the rise around the world: According to the German Electrical and Electronic Manufacturers’ Association (ZVEI), global demand for semiconductors for automotive electronics was worth nearly 35 billion dollars in 2014. Today, electrical and electronic components account for 30 percent of an automobile’s production value—with an upward trend.

The ZVEI expects the industry to grow at a rate of 4.5 percent over the next five years. No wonder, because according to the association, 80 percent of innovations in automobile manufacturing are driven by microelectronics and software.*

Expert knowledge at the electronica Automotive Conference

“Automotive” will be a focal point of electronica again in 2016. More than 800 exhibitors from this sector have already registered for the fair. All in all, more than 2,800 companies will present their products and services at

the fair. On November 7, the day before the fair begins, leading managers and experts will meet at the electronica Automotive Conference to discuss the industry’s key issues. The main topics of this year’s lectures are safety, automated driving and interior electronics. Steve Nadig from Daimler Trucks North America has agreed to give a keynote address on “Autonomous Trucks: A Global Perspective.” In another keynote address titled “Automotive meets CE,” Dr. Ludger Laufenberg (Kostal) will explain how autonomous driving is effecting interior electronics. And Dr. Reinhard Ploss (Infineon Technologies) will ex-

mine the current role of electronics in the automotive industry in a keynote titled "Semiconductors as a key enabler for the transition of the automotive industry." Another conference highlight is the concluding discussion on "The Secure Connected (Self-driving) Car." The participants in that roundtable discussion are Dirk Wollschläger (IBM), Lars Reger (NXP Semiconductors Germany), Dr. Thomas Wollinger (ESCRYPT) and Manfred Bauer (Flexera Software).

The conference schedule is available here: www.electronica.de/conferences/automotive-conference/index.html. The electronica Automotive Conference enjoys the support of Hamamatsu, Infineon Technologies and NXP.

New technologies in automotive electronics

The conference's topics are also reflected in the program of the electronica Automotive Forum. Whether it comes to partially or fully autonomous driving, new interior and exterior light functions or improved connectivity: New technology is changing the development world in the automotive industry more dramatically than ever. That is why the Forum not only presents the latest solutions and products from the industry's various sectors, but also gives visitors a look at the challenges of increasingly interdisciplinary collaboration in the future. In more than 130 events including panel discussions, technical lectures and roundtable discussions, participants will find out what current market and technology topics are moving the industry. An up-to-date schedule for the Automotive Forum

is available here www.electronica.de/supporting-program.html in fair's event database.

Exhibitors present the latest technology

As always, exhibitors from around the world are expected to have a number of innovations on display. For example, semiconductor specialist NXP invites visitors to take a test drive into the future. In cooperation with Siemens, Honda and other partners, the company will present technologies that prevent accidents, reduce traffic and CO2 emissions and make drivers' lives easier. They are based on high-resolution radar systems the size of a stamp and compact communication devices in the vehicle that communicate with intelligent traffic lights and signs in real time. Cyber security is also a focus topic.

Renesas will provide some excitement at its stand with the electric-drive Artega sports car, which showcases a range of applications driven by its versatile and scalable R-Car, RH850 and RL78 products. With Renesas' comprehensive infotainment demo, visitors will be able to view a panorama using multiple displays and see how the application seamlessly moves between and across the monitors. They will also see how augmented reality boosts safety and convenience with an ADAS demo, which shows the surround view around the car based on Renesas R-Car SoCs and features an overlay of mirror and driver monitoring.

** Figures published within scope of 9th ZVEI Expertise Meeting at the end of 2015.*





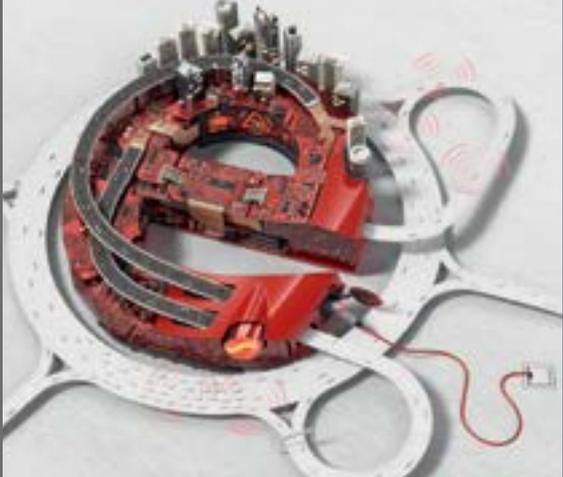
Messe München
Connecting Global Competence



Planet e: Where the future begins.

Electronica automovilística del mañana. Hoy.

Sector de exposición Automotive: Noviembre 8-11, 2016
electronica Automotive Forum: Noviembre 8-11, 2016
electronica Automotive Conference: Noviembre 7, 2016
Todo sobre electronica Automotive: electronica.de/en/automotive



Entradas y registro: electronica.de/en/tickets

Feria líder del sector de Componentes Electrónicos, Sistemas y Aplicaciones
Messe München | Noviembre 8-11, 2016 | electronica.de

Contacto: FIRAMUNICH, S. L.
Tel. +34 93 488 1720 | info@firamunich.com



electronica 2016
inside tomorrow

OLFER

The Power Supply Company

www.olver.com

Nueva serie PV15-29xxL, más económica, más eficiente

Mornsun lanzó recientemente la serie PV15-29BxxL, una nueva serie de convertidores más compactas para ahorrar costes de los clientes.

Estos nuevos modelos suponen un 20% de reducción de costes y un menor tamaño en su diseño de 109 x 58,5 x 30 mm con respecto a la serie

PV15 / PV40-29Bxx, por lo que son especialmente adecuados para aplicaciones con limitaciones de espacio.

Al igual que la serie PV15 / PV40-29Bxx, la recién creada serie PV15-29BxxL ofrece un voltaje de entrada de 200-1500VDC, aislamiento de 4000Vca y funcionalidad operativa hasta 5000m.

También proporcionan múltiples protecciones como ante baja tensión de entrada, inversión de la polaridad, cortocircuito, sobrecarga y sobretensión.

Características:

- Tensión de entrada ultra-amplia: 200-1500Vcc



- Temperatura de funcionamiento: desde -25°C a +70°C
- Tensión de aislamiento: 4000Vca
- Alta eficiencia, bajo rizado y ruido
- Indicados para aplicación situadas a grandes altitudes (hasta 5000 m)
- Protecciones: baja tensión de entrada, inversión de la polaridad,

- cortocircuito sobrecarga y sobretensión
- Montaje en PCB, en chasis o en carril DIN

Aplicaciones:

Cuadros mezcladores solares, inversores solares fotovoltaicos, conmutación de alta tensión, etc.

IDLC-45: LED driver con PFC en corriente constante con tecnología anti-parpadeo

MEAN WELL lanza al mercado su nuevo diseño de LED driver anti-parpadeo: la familia IDLC-45 en caja de plástico y diseño ultrafino.

Diseñada en modo de salida de corriente constante y con función PFC activo ya está disponible para satisfacer las intensas demandas de este tipo de drivers caracterizados por el "flicker free" dentro del mercado de la iluminación de interiores.

Con el fin de cumplir con el diseño y los requisitos de instalación de las luminarias de interior, nos ofrece un diseño en caja de plástico, en-

trada de rango completo desde 90 a 295Vca y distintas tensiones de salida: 350mA / 500mA / 700mA / 1050mA / 1400mA en corriente constante. Poseen una eficiencia de trabajo de hasta un 86% y cumplen con todas las normas de seguridad internacionales de iluminación LED: UL8750, ENEC EN61347-1, -2-13 y GB19510.1, .14. Incorporan función de regulación 2 en 1 muy útil para que los diseñadores de sistemas de luminarias LED cuenten con mayor flexibilidad en la planificación de la distribución de los equipos.

Esta serie está especialmente indicada para luminarias LED de interior que requieren de un sistema anti-parpadeo y bajo consumo, como paneles LED, focos o puntos de iluminación LED. Son regulables, cumplen



con normativas, tienen un formato plano y bajo coste.

Características:

- Rango de entrada completo: desde 90 a 295Vca
- Diseño anti-parpadeo (flicking)
- Clase II, sin F.G.
- PFC incorporado
- Regulación 2 en 1 (0 ~ 10 Vcc o

- señal PWM)
- Consumo sin carga <0,5 W
- Protecciones: Cortocircuito
- Temperatura de trabajo: desde -20 hasta +85 °C (Tcaja)
- Homologaciones: UL / CUL / ENEC / CB / CCC / CE
- Dimensiones (Largo x Ancho x Alto): 120 x 75 x 25 mm
- 3 años de garantía

Convertidores PDL09/PDL09W: 9W en 2cm de largo

Compatibles PIN a PIN

Dentro de la gama de DC/DC de P-Duke encontrábamos convertido-

res de 2W a 6W en el paquete SIP. El fabricante lanza ahora su nuevo modelo de 9W en el mismo tamaño.

De esta forma podremos elegir convertidores DC-DC de 2W a 9W manteniendo dimensiones y asignación de patillas PCB sin volver a



diseñar con el consiguiente ahorro en ingeniería de tiempo y costes.

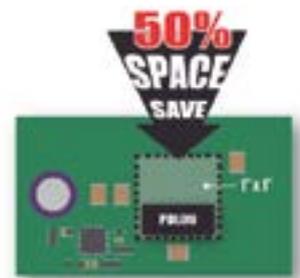
Pequeño formato

Se ahorra al menos un 50% de área en la placa base. Convirtiéndose en la mejor opción para las aplicaciones de pequeños equipos que sólo disponen de unos centímetros de área para su instalación.

Carcasa metálica opcional

La opción de caja de metal ofrece una excelente característica térmica. Cuando el producto se instala en

un ambiente con unos índices de alta temperatura puede continuar funcionando normalmente con una buena fiabilidad.





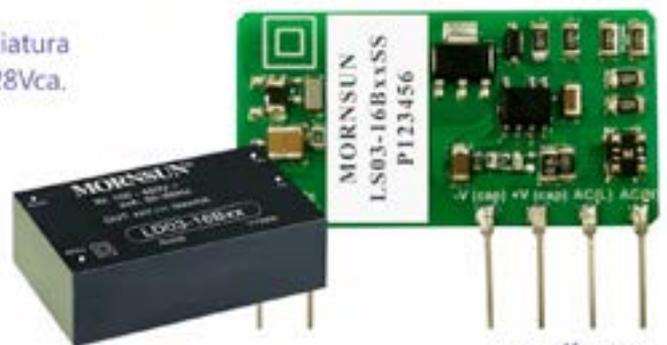
Cuando el espacio se convierte en el principal componente de la instalación.



MORNSUN presenta las nuevas fuentes de alimentación en miniatura LS03-16BxxSS y LD03-16Bxx con rango de entrada de 90 a 528Vca.

Pequeña escala, grandes beneficios.

OLFER
The Power Supply Company



www.olver.com



www.rs-components.com

RS Components distribuye más de 1.200 productos de Rockwell Automation

La marca Allen Bradley ya está disponible en RS en todos los mercados europeos.

RS Components ha anunciado un nuevo acuerdo de distribución con Rockwell Automation, proveedor líder en automatización, que incluye todos los mercados de la Unión Europea.

Durante años RS y Rockwell Automation han mantenido una estrecha relación en el Reino Unido, en el 2011 se amplió a Irlanda y en el 2012 a Alemania. Desde el 1 de agosto de 2016 esta colaboración se ha ampliado al resto de mercados europeos.

Los productos de la gama de automatización abarcan todas las tecnologías de automatización y control, así como los productos de seguridad de instalaciones y de maquinaria. La oferta disponible en RS incluye más de 1.200 productos y está dirigida a las aplicaciones de automatización de procesos, el control de movimiento, la protección de maquinaria y la tecnología médica. La gama incluye productos los productos más populares de Rockwell Automation, como la CPU para PLC Micro820 y el inversor iPowerFlex 525.

Kevin Shield, Global Head of Category – Automation and Control de RS, comentaba: “Este es un hito importante para los clientes industriales que trabajan en los ámbitos de la automatización y el control, como los técnicos de mantenimiento, los fabricantes de maquinaria y los panelistas”, añadiendo que “la marca Allen Bradley de Rockwell Automation goza de un gran reconocimiento gracias a su calidad, fiabilidad e innovación. Es el segundo mayor proveedor del Reino Unido en los ámbitos de la automatización y el control por ventas de RS”.

Por su parte, Dominic Molloy EMEA Market Access Director de Rockwell Automation, explicaba: “Este acuerdo ampliado con RS es una excelente oportunidad para llegar a más clientes europeos. RS llega a los clientes indus-



triales proporcionando un servicio y un soporte técnico líder en el mercado. Esto les sitúa en una posición ideal para contribuir al crecimiento de nuestro negocio y complementa perfectamente nuestra estrategia de acceso a los mercados de EMEA”.

Para más información sobre la gama de Rockwell Automation visite RS Online.



Disponible en RS la nueva gama de osciloscopios TBS2000 de Tektronix

Gama adecuada para utilizar con aplicaciones de ingeniería de diseño, investigación, desarrollo y educación.

RS Components distribuye la nueva serie de osciloscopios digitales TBS2000 de Tektronix.

Esta gama está pensada para localizar averías, crear prototipos, depurar y validar diseños. También se pueden utilizar en entornos educativos para proporcionar a los estudiantes una ex-

periencia práctica en ingeniería electrónica. El Tektronix TBS2000 es un osciloscopio digital que captura y muestra más cantidad de señal, pues ofrece 10 divisiones verticales y 15 divisiones horizontales (en vez de 8 verticales y 10 horizontales).

Los modelos de la nueva gama se basan en la exitosa serie TDS2000 (unos de los osciloscopios más utilizados en el mercado). Además, son muy sencillos, la pantalla permite visualizar todas las medidas con explicaciones gráficas.

La gama TBS2000 presenta varios modelos con anchos de banda de 70 o 100 MHz, con dos o cuatro canales. Incluyen una pantalla WVGA de 9 pulgadas que permite ver un 50% más de

señal que cualquier otro osciloscopio similar. También una longitud de registro de 20-Mpoint que permite ayuda a localizar todos los detalles. Otras características clave incluyen soporte para la interfaz de la sonda Tektronix VPI, disponible por primera vez para un osciloscopio Tektronix de bajo coste, lo que permite a los usuarios utilizar una amplia gama de sondas activas de Tektronix a un precio asequible.

Además, la nueva utilidad configurable ‘Help Everywhere’ proporciona consejos que aparecen en pantalla. Por último, el soporte dongle Wi-Fi proporciona conectividad inalámbrica, facilitando un ajuste rápido y un control remoto sencillo con la interfaz LXI.



La biblioteca de modelos CAD en 3D de RS ya incluye los productos RS Pro

Se han añadido más de 75.000 modelos de la marca propia y también se han incluido nuevos componentes para automatización.

RS Components ha anunciado que su extensa biblioteca con modelos CAD en 3D ya incluye más de 75.000 modelos de componentes RS Pro. Así los ingenieros disponen de una selección más amplia para realizar sus proyectos.

La biblioteca de modelos CAD en 3D de RS, que se lanzó hace más de seis años, permite a los ingenieros electró-

nicos, mecánicos y de automatización descargar modelos CAD completamente gratuitos. Esta biblioteca incluye modelos de 120 proveedores, entre los que ahora se encuentra la marca de confianza RS Pro.

Además se han añadido nuevos componentes de automatización de procesos de los principales proveedores como Phoenix Contact y Schneider Electric.

Los modelos CAD se pueden descargar desde las páginas de los productos que tienen disponible esta opción, también desde DesignSpark Mechanical. Los ingenieros también pueden acceder al catálogo completo desde un único punto a través de Traceparts.

Los ingenieros también pueden consultar la biblioteca a través del nuevo visor 3D de la aplicación Toolbox de RS, lo que permite a los usuarios ver los productos desde todos los ángulos en su dispositivo móvil desde cualquier lugar.

Glenn Jarret, Global Head of Product Marketing en RS, afirmaba: “Desde su lanzamiento en mayo de 2010, RS ha ampliado constantemente la biblioteca de modelos CAD en 3D”, añadiendo que “este importante hito demuestra nuestro compromiso continuo con los ingenieros electrónicos y mecánicos que desean diseñar en 3D. La selección de modelos disponible también se ha ampliado para incluir piezas para su uso en aplicaciones de automatización”.



Diseñando para el Internet de las Cosas

Deje su huella en el nuevo mundo conectado

Estamos al borde del precipicio de una nueva era, la era del futuro conectado. Un mundo en el que los humanos interactúan continua y fácilmente con las máquinas. En los próximos 5 años, se estarán utilizando ya decenas de billones de dispositivos conectados. Ya es hora de cambiar el mundo.

¿Qué Cosas está haciendo para transportarnos al mundo IoT?

Más información en:
es.rs-online.com/loT



Tecnologías y aplicaciones principales

Las tecnologías BENAND y NAND de serie de 24 nm son la mejor opción para el almacenamiento de datos de larga duración o para aplicaciones que requieren la escritura y el borrado de datos con mucha frecuencia y necesiten una solución con la máxima solidez y fiabilidad.

- Por ejemplo, SLC es la solución más adecuada para almacenar el firmware en aplicaciones para particulares como descodificadores de televisión o televisores.
- Las aplicaciones industriales como

unidades de seguimiento GPS o unidades de control necesitan escribir y borrar datos pequeños con mucha frecuencia y requieren una solución de memoria resistente al estrés.

Las memorias eMMC de 15 nm son compatibles con la especificación JEDEC 5.1 más reciente, que ofrece una amplia gama de prestaciones. Estas funciones ayudan a desarrollar soluciones de almacenamiento masivo de gran flexibilidad de una forma estandarizada y rentable.

Por ejemplo, la función estandarizada «Informe de estado del dispositivo» permite a los desarrolladores obtener mucha más información sobre las células del NAND en el interior de la memoria eMMC.

Gracias a ello, se puede implementar un procedimiento que optimice la vida útil de los datos almacenados en eMMC.

- La función «Modo de área de usuario mejorada» o la denominada «pseudo-SLC» es una ventaja para aplicaciones en las que sea

necesario que la memoria realice ciclos de escritura/borrado de mayor rendimiento que los ofrecidos por MLC o TLC NAND, pero no requiere el nivel máximo de SLC sin procesar.

- Aplicaciones como CoM, registradores de datos, ordenadores industriales, IHM, accesorios para llevar puesto, descodificadores, sistemas de domótica y muchas otras requieren densidades mayores para un rango de funciones y una capacidad de almacenamiento en continuo crecimiento.

Productos principales

SLC sin procesamiento

La tecnología avanzada de memoria flash de Toshiba ofrece SLC NAND, un sistema que proporciona la mejor resistencia de su clase y capacidad para conservar datos de un sistema delicados o de uso frecuente.

BENAND (SLC sin procesamiento ECC)

La tecnología BENAND™ de Toshiba elimina la carga del código

de corrección de errores (ECC) del procesador central al contar con ECC integrado en el hardware, al mismo tiempo que mantiene las especificaciones, la elevada fiabilidad y el rendimiento de un SLC sin procesamiento.

NAND de serie (SLC sin procesamiento, ECC y SPI)

La nueva línea de Toshiba de 24 nm basada en productos de memoria flash NAND de serie es compatible con la interfaz de periféricos de serie

(SPI), proporcionando a los usuarios acceso a memoria flash NAND SLC con un paquete pequeño con conexión de pocos pines y gran capacidad.

e-MMC™

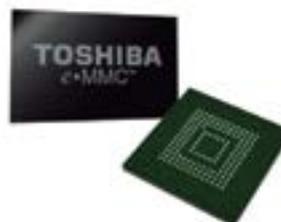
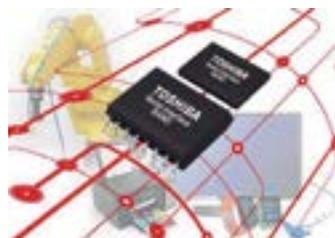
La tecnología e-MMC™ de Toshiba es la mejor solución para aplicaciones que requieren el almacenamiento de volúmenes grandes de datos de forma rentable, sencilla e integrada. e-MMC™ es una familia de

memorias flash NAND de alta eficacia con controlador integrado y gestión mejorada de la memoria.

El sistema e-MMC™ ofrece de Toshiba se basa en una interfaz estandarizada por JEDEC y ofrece la solución óptima para aplicaciones en las que se requiere el almacenamiento de volúmenes grandes de datos de forma rentable. Cumple plenamente la norma para interfaces de memoria de alta velocidad de la MMCA (MultiMediaCard Association).

UFS (almacenamiento flash universal)

La nueva generación de productos de memoria totalmente gestionada (similar a un eMMC) con una interfaz de serie de alta velocidad permite atisbar el futuro de las soluciones de almacenamiento masivo.



Distribution is today. Tomorrow is EBV!

www.ebv.com

EBVElektronik
| An Avnet Company |



¿Necesitas más memoria?

¡Consigue las soluciones de memoria de Toshiba en EBV!



Toshiba ha liderado el desarrollo de soluciones de memoria no volátiles desde que en los años 80 inventó la tecnología NAND Flash. Actualmente, ofrecen una de las series más completas en soluciones de almacenamiento TLC, MLC y DLC basadas en memoria NAND. La innovación y fiabilidad de la tecnología de memoria flash se puede encontrar en cualquier lugar, desde el mercado de productos de consumo, tecnologías móviles y el sector industrial, hasta centros de datos, accesorios, etc. Dado que produce una gama tan amplia de dispositivos de almacenamiento como NAND rawSLC y eMMC™, Toshiba satisface ampliamente las crecientes necesidades de almacenamiento de los dispositivos electrónicos.

Si necesita asistencia relacionada con aplicaciones, póngase en contacto con el representante local de EBV Elektronik, el principal especialista distribución de semiconductores en la región EMEA. También puede visitar el sitio ebv.com/morememory.

Distribution is today. Tomorrow is EBV!

www.ebv.com

TOSHIBA
Leading Innovation >>>

 **EBV Elektronik**
| An Avnet Company |



www.anritsu.com

Anritsu presenta su analizador ultraportátil Site Master™, que ofrece el rendimiento más alto de la industria en el formato más pequeño del mercado

El Site Master S331P ofrece la más amplia cobertura para medir las nuevas frecuencias de LTE-U y cumple los requisitos de tamaño, velocidad y coste asociados a las actuales pruebas de campo

Anritsu presenta el Site Master™ S331P ultraportátil, el analizador de cable y antenas Site Master más ligero, pequeño, rápido y rentable desarrollado hasta la fecha. El S331P, que cubre la necesidad de mercado de una amplia cobertura en frecuencia y un alto rendimiento en un diseño extremadamente compacto y económico, proporciona a operadores, contratistas de redes inalámbricas, instaladores de DAS y de redes de seguridad pública, así como profesionales del mantenimiento, el primer analizador de cable y antenas sin procesador y de tamaño bolsillo que puede medir las nuevas frecuencias de LTE-U.

Hay dos modelos disponibles que cubren de 150 kHz a 4 GHz y de 150 kHz a 6 GHz. Esta capacidad exclusiva para el ancho de banda convierte al

S331P en el único analizador ultraportátil de cable y antenas adecuado para entornos de comunicaciones de baja frecuencia, incluyendo redes de seguridad pública y aplicaciones de mayor frecuencia como LTE-U, en la banda no licenciada del espectro, de 5 GHz. Con una velocidad de barrido de 500 μ s/punto de datos, el S331P es el Site Master más rápido del mercado para unas pruebas más eficientes.

El S331P ultraportátil utiliza el mismo interface de usuario que el líder del mercado Site Master S331L, ofreciendo a técnicos de campo e ingenieros un funcionamiento sencillo, incluso en los entornos de campo más difíciles. Incorpora una función de ayuda integrada (Integrated Help) que asiste a los usuarios al realizar medidas, así como un modo clásico de funcionamiento (Classic Mode) que conserva el aspecto y el manejo del Site Master para simplificar la realización de las pruebas.

El modo avanzado (Advanced Mode) cuenta con un innovador interfaz gráfico de usuario con una distribución de teclas moderna en su diseño y funcionalidad. El modo avanzado también aumenta hasta ocho el número de cursores disponibles y tiene seis iconos de pantalla táctil personalizables para recuperar de forma rápida las configuraciones utilizadas habitualmente, lo cual hace que el manejo resulte más fácil y eficiente.

El S331P, que está optimizado para su uso en campo, se suministra de serie con un conector N(m) para facilitar la conexión directa a dispositivos N(f), eliminando así la necesidad de



cables estables en fase. El S331P es muy duradero y fiable, e incorpora una carcasa resistente a impactos, polvo y salpicaduras. Se controla externamente y se alimenta mediante USB desde una tablet u ordenador portátil Windows, suministrada por el usuario, eliminando así la necesidad de una batería.

El Site Master S331P aporta a los usuarios la experiencia demostrada de Site Master y el acceso al potente paquete de aplicaciones de software de Anritsu, como Line Sweep Tools (LST), Handheld Software tools (HHST), easyTest Tools™ y la galardonada solución para gestión de trazas basada en la nube SkyBridge Tools™.

Los usuarios pueden visualizar de forma rápida los barridos almacenados, así como editar, cambiar el nombre y guardar barridos, además de generar rápidamente informes en PDF o HTML utilizando el software LST. El Site Master S331P utiliza el formato de archivo estándar para barridos *.dat y es com-

patible con HHST, usado frecuentemente por operadores móviles, logrando así que la solución sea compatible con la mayoría de procedimientos de flujo de trabajo estándar.

EasyTest Tools y SkyBridge Tools simplifican los procesos de pruebas para el flujo de trabajo de la instalación DAS al permitir la creación fiable y rápida de planes de prueba, pruebas rápidas y precisas, y como ayuda para la generación de informes. El resultado es una reducción del tiempo de prueba, pruebas más precisas para garantizar la fiabilidad en el pago por el trabajo realizado. El Site Master S331P también es un complemento perfecto para el comprobador de transporte óptico Network Master™ Pro MT1000A y las soluciones de prueba portátiles CPRI-RF para crear una gama completa de pruebas en campo que cumple los requisitos de prueba emergentes de las redes LTE actuales de gran ancho de banda.

Anritsu anuncia su evento itinerante sobre instalación y mantenimiento de redes en Europa

— Ayuda a los ingenieros a superar los retos de sus pruebas y a aumentar la eficiencia en el mantenimiento de las redes de telecomunicaciones —

Anritsu presenta la información más reciente acerca del futuro de la instalación y el mantenimiento de redes para ingenieros en 33 eventos que tendrán lugar en 15 países europeos. Estos eventos se han desarrollado para ofrecer soporte a los ingenieros en

una topología en continuo cambio y con tecnologías implementadas en el entorno de la infraestructura de telecomunicaciones. Cada evento consiste en un seminario de un día de duración y está dividido en cuatro partes diseñadas para cubrir los principales aspectos relativos a las tecnologías más recientes y a los requisitos de las pruebas necesarias para superar los retos.

Las presentaciones de cada evento tratarán estos temas:

- Futuras tecnologías de la arquitectura de la red de telecomunicaciones
- Medidas de CPRI y RF sobre CPRI
- Medidas en redes ópticas y de transporte

- Captura de interferencias de RF y medidas en el aire

Ante los continuos desarrollos en la nube, Internet de las Cosas, comunicación entre máquinas, vehículos autónomos y la llegada de 5G, entre los principales aspectos a tratar en estos eventos estarán: evolución de la red móvil y el abandono del cobre, mejores prácticas para medidas de RF sobre CPRI, evolución de las necesidades de prueba de redes ópticas y pruebas de enlaces Ethernet por encima de 100GbE y cambios en el espectro de RF que impulsan la necesidad de capturar más interferencias, así como consejos prácticos sobre el terreno.

Este evento itinerante se inició en Finlandia entre los días 20 y 22 de septiembre y a continuación se trasladará a Dinamarca, Austria, República Checa, Suiza y España.

Para conocer toda la lista de eventos e inscribirse, visite la web.



RECOM

www.recom-power.com

Controladores LED para iluminaciones integradas

Nuevas series RACD04 y RACV04 de RECOM

Los controladores LED de RECOM con intensidad constante (RACD04) o bien tensión constante (RACV04) han sido concebidos para aplicaciones de precio sensible. Gracias a las salidas SELV (tensión baja de seguridad) resultan perfectos para el suministro de corriente de iluminaciones LED integradas.

Su diseño compacto con conexiones de cable permite la instalación oculta de los controladores LED de RECOM en muebles, su montaje camuflado debajo de estanterías o su integración en entornos estrechos. La serie RACD04 se enfoca en faros de LED, lámparas de lectura e iluminación de acento, mientras la serie RACV04 es idónea para franjas de LED, iluminación de fondo y paredes, pero también para la iluminación de muebles y armarios. El suministro de corriente LED de 4 W CA/CC de la clase de protección II está alojado en una carcasa extremadamente pequeña de

38 x 27 x 21 mm con un peso de tan solo 40 gramos.

La serie RACD04 cuenta con salidas de intensidad constante de 350 mA, 500 mA y 700 mA, la mientras la serie RACV04 se destaca con salidas de tensión constante de 12 V y 24 V. Su tensión aislante asciende a 3,75 kVCA/1 minuto. Gracias a la clasificación IP65 es posible implementar los controladores LED también en emplazamientos húmedos, como en la iluminación en cocinas o baños, pero también en zonas protegidas del jardines y exteriores. Ofrecen una protección íntegra contra cortocircuitos, sobretensión, sobrecarga y sobrecalentamiento y están certificados según las normas CE, CB, ENEC, CSA y UL8750. Además cumplen con los requisitos de las directivas RoHS2.1 y ErP. Ambas series se suministran con una garantía de 3 años. RACD04 y RACV04 de RECOM están disponibles inmediatamente a través de los canales de distribución.



RECOM presenta convertidores CC/CC especialmente desarrollados para aplicaciones ferroviarias

Serie RP40-FR con certificación EN y UL

Los nuevos convertidores CC/CC certificados de la serie RP40-FR han sido desarrollados por el fabricante RECOM particularmente para la integración en vehículos ferroviarios y aplicaciones industriales que exigen estándares de seguridad aprobados.

Con la certificación EN50155, la serie RP40-FR es ideal para condiciones difíciles como aquellas en la circulación ferroviaria. La gama de aplicaciones idóneas abarca además aplicaciones con altos voltajes de entrada en la industria, la telecomunicación y la arquitectura distribuida de abastecimiento. Esto confirman las certificaciones según UL/CUL 60950-1.

Los convertidores CC/CC de RECOM ofrecen junto al amplio rango de voltaje de entrada de 4:1 una potencia de salida regulada de 40 W con salidas singulares o duales y una función de ajuste de salida. Las prestaciones incluyen también el encendido/apagado remotos con lógica positiva o negativa. La serie está disponible con una entrada nominal de 24 o bien 48VCC con aislamiento de 1,6 kVCC y también 110VCC con aislamiento de 3 kVCC. Con sus dimensiones de carcasa de 2" x 1" (50,8 x 25,4 x 10,2 mm sin disipador de calor o 56,8 x 25,4 x 16,8 mm con disipador), los convertidores alcanzan un grado de rendimiento de 92%. Además del rango extendido de temperatura de servicio de -40 a +105°C cuenta la serie con una protección contra cortocircuitos, sobretensión, sobrecarga y sobrecalentamiento. RECOM concede una garantía de tres años para la serie RP40-FR que está disponibles inmediatamente a través de los canales de distribución.



Convertidor CC/CC con muy alta densidad de potencia para aplicaciones industriales y de electromovilidad

Gran variedad de convertidores CC/CC montados en placas de circuito impreso para aplicaciones industriales, alimentadas con batería y ferroviarias

- Rango de entrada 9-36V CC o 18-78V CC, con potencias desde 8W hasta 240W
- Certificación CE & EN50155 para la industria del ferrocarril
- Certificación CE & EN60950
- Alto grado de rendimiento de hasta 93%
- Rango de temperatura desde -45°C hasta +85°C
- 30W (1"x1"), 60W (2"x1"), 180W (¼ brick), 240W (½ brick)



RECOM

WE POWER YOUR PRODUCTS
www.recom-power.com

www.es.farnell.com

element14 y Motorola firman un acuerdo exclusivo de fabricación y distribución para el nuevo kit de desarrollo Moto Mods™ de Motorola

El futuro de los accesorios para smartphones queda en manos de fabricantes y desarrolladores gracias al kit de desarrollo Moto Mods

Tras un acuerdo entre Motorola y element14 para la distribución y fabricación a escala mundial, ya se encuentra disponible el kit de desarrollo Moto Mods (MDK) de este fabricante y desarrollador; se podrá comprar exclusivamente a través de Farnell element14.

El MDK, diseñado para conectarse al nuevo smartphone Moto Z de Motorola, permite que los fabricantes transformen las capacidades de su smartphone creando sus propias aplicaciones a medida, llamadas Moto Mods. El kit ya se encuentra disponible para su compra en exclusiva a través de Farnell element14 en Europa.

Como fabricante y distribuidor líder para el mercado de fabricantes y desarrolladores, y número uno en el suministro de ordenadores monoplaqueta, element14 era la elección natural para colaborar con Motorola en el lanzamiento del kit de desarrollo Moto Mods. El MDK cuenta con el potencial de revolucionar las capacidades futuras del smartphone.

"element14 cree que las mejores innovaciones de la industria se producen cuando las tecnologías hacen que sean más accesibles para un

mayor número de personas", señaló Claire Doyle, Jefe Global de la división de Informática Monoplaqueta de element14. "Estamos cambiando la configuración del mercado de fabricantes y desarrolladores mediante la colaboración con las principales marcas globales. Estamos encantados de haber establecido este acuerdo en exclusiva con Motorola para el kit de desarrollo Moto Mods".

Los propietarios de cualquier smartphone Moto Z pueden comprar el MDK exclusivamente a tra-



vés de element14 y de esta forma desarrollar prototipos de Moto Mods para transformar al instante su smartphone en un dispositivo totalmente nuevo a diferencia de cualquier otro smartphone del mercado. Moto Mods se encaja magnéticamente sobre la parte trasera del teléfono y forma una unidad con el terminal, convirtiendo así temporalmente el teléfono en otro dispositivo, como altavoz o incluso proyector. Motorola y element14 son los únicos en ofrecer este nivel de personalización.

Esta capacidad única para obtener tal nivel de personalización y desarrollo con Moto Mods se logra gracias a la revolucionaria Smart Surface de Moto Mod. Smart Surface proporciona una conexión eléctrica directa al teléfono, ofreciendo así a los desarrolladores el acceso a las vías de alimentación y datos del teléfono. Este sistema permite que los desarrolladores puedan crear hardware a medida que se pueda controlar a través del terminal y les ofrece la capacidad de diseñar y

en su día solo estaba al alcance de los expertos en el sector ahora está disponible para todos, ofreciéndoles la oportunidad de ayudarles a construir un ecosistema que cambiará el futuro de los móviles.

El kit de desarrollo Moto Mods incluye todo lo que necesitan los usuarios para conectarse a su smartphone Moto Z y empezar a desarrollar prototipos al instante. Incorpora una tarjeta perforada (Perforated Board) a la cual se pueden soldar componentes para, por ejemplo, a un Moto Mod de cubierta y referencia. Todos los componentes del kit también se podrán adquirir por separado a través de element14.

element14 también ofrece la tarjeta adaptadora HAT de Motorola para ampliar el Moto Mod de referencia y utilizarlo con las HAT existentes para Raspberry Pi, así como con las tarjetas personalizadas (Personality Cards) de Motorola (audio, batería, visualizador y sensor), con esquemas eléctricos y mecánicos de código abierto, firmware Moto Mods y apps para Android que sirven como ejemplos de cómo pueden los usuarios crear sus propios prototipos.

El kit de desarrollo Moto Mods, la tarjeta adaptadora HAT, las tarjetas personalizadas y las tarjetas perforadas ya se encuentran disponibles para su compra a través de element14. Los productos se podrán comprar en otros mercados a lo largo de este mismo año.

Para más información sobre el kit de desarrollo Moto Mods y para realizar pedidos hoy mismo, visite este www.element14.com/community/groups/moto-mods.



Visítenos en

MATELEC 2016

25-28 de octubre, Madrid - Hall 4, stand 4E17

Conozca cómo impulsamos la **tecnología en la educación y público maker**, damos servicio de búsqueda y diseño, le acompañamos tanto desde el **diseño a la producción** como en el **mantenimiento y test**:

- Acceso a más de 650.000 productos, servicios y software
- 1.600 marcas líderes, listas para su despacho
- Entrega 24/48 horas para todos los pedidos realizados antes de las 19:00 horas
- Herramientas de compra online de fácil uso
- Soporte técnico gratuito para nuestros clientes
- Servicio de devolución de productos sin problemas

Con la presencia en nuestro stand de:

 Honeywell NXP ST
connectivity
AUTHORIZED DISTRIBUTOR

Consiga su invitación GRATUITA y más información
en es.farnell.com/Matelec2016

Los mejores métodos para medir y monitorizar los niveles de un fluido dependiendo de la aplicación.

Para medir y monitorizar los niveles de fluido de manera precisa, es imprescindible seleccionar la metodología correcta para el medio y el recipiente elegidos. A continuación, presentamos los seis métodos más comunes para monitorizar el nivel de fluido, cada uno de los cuales tiene sus ventajas y desventajas.



Transmisores de Nivel Continuo con Flotador

Estos sensores de nivel utilizan un flotador suspendido sobre el líquido, sujetado por una vara o varilla, el cual envía una vibración al sensor a través de la misma.

Existen dos clases principales: magnetostrictivos y resistivos. En ambos casos, una de las principales ventajas, es la posibilidad de instalar un grupo de sensores y flotadores para medir el nivel de distintos fluidos. Por ejemplo, para detección de derrames. Además, proporcionan una gran precisión, especialmente, en materiales espumosos, donde otras tecnologías sin contacto, como la de ultrasonido, suelen dar resultados erróneos. Sin embargo, el requerir contacto presenta desventajas, ya que los materiales en las varillas o flotadores pueden no ser compatibles con el ambiente. Además, la temperatura o la flotabilidad pueden alterar la exactitud de los resultados. Por último, el desplazamiento de flotadores y varillas en envases muy pequeños puede llevar a resultados imprecisos. Los transmisores de nivel continuo con flotador son apropiados y muy eficaces para aplicaciones comunes.



Transmisores De Presión Diferencial

Utilizados de manera difundida en diversas aplicaciones, los transmisores de presión diferencial se pueden utilizar para determinar niveles de fluido conociendo la diferencia de presión entre la salida de alta presión y la salida de baja presión en su configuración común. La diferencia de presión se convierte en una señal de salida que se calibra para indicar el nivel de fluido.



Célula de Carga

Una célula de carga es una técnica de transductor que mide el peso, una fuerza mecánica o una carga, con una señal de salida equivalente al nivel de fluido.

Estas tecnologías varían, de muy asequibles y genéricas, a diseños personalizados. La monitorización de fluido normalmente presenta una menor complejidad. La fuerza es unidireccional, estática y repetitiva. Se aplican los inconvenientes

mencionados en el apartado de transmisores continuos con flotador.



Transmisores de Nivel con Radar

Éste es un método sin contacto que implica rebotar un pulso electromagnético en una superficie y medir el tiempo que requiere en volver al sensor. Cuanto más rápido regrese el pulso, mayor el nivel del líquido. El método de medición sin contacto ofrece ventajas en las que las características del medio no son tan restrictivas. Sin embargo, los radares funcionan mejor con envases metálicos. Los envases pueden hacer que algunos medios no puedan usar esta tecnología. Medios altamente corrosivos, por ejemplo, no se pueden almacenar en recipientes metálicos, así que para tal situación el radar no sería la mejor opción. La tecnología de detección por radar requiere un tiempo de instalación. El software se tiene que instalar para poder calibrar el equipo. La calibración elimina los ecos falsos dentro del envase.

Capacitancia de Radio Frecuencia

La tecnología de radio frecuencia utiliza características eléctricas de capacitores en un envase para localizar el contorno de la superficie. Esta tecnología puede utilizar los niveles de gránulos o fluidos con diversas densidades. El equipo es similar al de sondeo de nivel con flotador, solo que, en lugar de utilizar imanes, el lateral del contenedor sirve comúnmente como segundo conductor. Una desventaja de esta tecnología es la acumulación de fluido en la sonda, ya que, si no se le da un mantenimiento y limpieza adecuados, puede generar lecturas erróneas de nivel. Es importante configurar la sonda y el envase de manera correcta, para lo cual existen diseños a medida que se adecuan a sus necesidades.

Sensores y Transmisores de Ultrasonidos

Parecidos a los sensores de radar, los sensores ultrasónicos son poco sensibles a las características del envase. Es básicamente una tecnología para niveles de fluido en los que una medida será suficiente. Ya que no es una tecnología de contacto, se pueden medir ácidos, químicos de imprenta o incluso aguas residuales de manera sencilla. Los grumos o fluidos esponjosos pueden alterar la precisión de esta tecnología si no se diseña un proceso más sofisticado para la recolección de información.



Su proveedor de servicio rápido para productos de proceso y control

- 100.000 productos
- Entrega rápida
- Soporte técnico
- Pedido fácil



En Omega puede adquirir múltiples productos de medición y control para ahorrar tiempo y dinero, satisfaciendo todas las necesidades de su proceso.

es.omega.com



800 900 532

ventas@es.omega.com



MICROCHIP

www.microchip.com

Gane un kit de desarrollo para detección táctil y de gestos 2D/3D de Microchip

Revista Española de Electrónica ofrece a sus lectores la oportunidad de ganar un kit de desarrollo para detección táctil y de gestos 2D/3D (DV102014) de Microchip. ¡Este kit tiene un valor de 249,00 dólares!

El kit de desarrollo para detección táctil y de gestos 2D/3D es el primer kit de desarrollo en el mercado que integra reconocimiento táctil capacitivo por proyección (projective-capacitive, PCAP) 2D y de gestos 3D en visualizadores.

El kit facilitará a los diseñadores el acceso a la tecnología de detección 2D y 3D GestIC® patentada por Microchip, que les permite integrar fácilmente de-

tección multitáctil 2D y reconocimiento de gestos 3D con la mano en sus aplicaciones para visualizadores. El uso de una tecnología basada en campo eléctrico ahora permite el seguimiento de gestos con manos y dedos, tanto sobre la superficie del visualizador como por encima, y a una distancia de hasta 20 cm.

Además el kit de desarrollo ofrece una experiencia de sencillo uso y disponibilidad inmediata que no necesita desarrollar código. La parametrización, el diagnóstico y los ajustes opcionales se realizan mediante Aurea 2.0, un interface gráfico de usuario de descarga gratuita.

El kit de desarrollo para detección táctil y de gestos 2D/3D incorpora el controlador PCAP más avanzado de Microchip, el MTCH6303, con el controlador de gestos 3D MGC3130. Incluye un sensor táctil transparente de ocho pulgadas para el desarrollo rápido de prototipos compatible con los visualizadores más utilizados del mercado. El MTCH6303 proporciona coordenadas multitáctiles con una velocidad de barrido de 100 Hz para los cinco dedos.



Además integra un paquete de gestos para varios dedos que se adapta bien a aplicaciones controladas por un sistema operativo, así como a sistemas embebidos sin sistema operativo.

El MGC3130 con la galardonada tecnología GestIC de Microchip fue el primer controlador de gestos 3D basado en campo eléctrico en ofrecer el seguimiento de la posición de las manos con bajo consumo, precisión y robustez a 200 Hz. Además la tecnología GestIC

utiliza modelos de Markov ocultos para asegurar que la tasa de reconocimiento de gestos de la mano 3D supere el 95%. Los gestos de la mano son universales, higiénicos y fáciles de aprender, por lo que son ideales para aplicaciones de visualización.

Si desea tener la oportunidad de ganar un kit de desarrollo para detección táctil y de gestos 2D/3D de Microchip, visite www.microchip-comps.com/redeoct16

Microchip anuncia una nueva tarjeta de desarrollo para diseños con microcontroladores PIC® de 16 bit y 32 bit

Principales características:

- La tarjeta de desarrollo flexible Explorer 16/32 cuenta con el soporte de un gran ecosistema de tarjetas hijas para aplicaciones
- Integra programador/depurador, USB para alimentación y comunicación y nuevas funciones
- Permite la evaluación de microcontroladores PIC24 y dsPIC33 de 16 bit y PIC32 de 32 bit mediante módulos PIM (Plug-In-Modules) del procesador para facilitar el intercambio de dispositivos
- Su compatibilidad con Explorer 16 permite reutilizar el código existente, así como las bibliotecas, prototipos y otros recursos

Microchip anuncia la nueva tarjeta de desarrollo Explorer 16/32 para diseños con microcontroladores PIC® de 16 bit y 32 bit. Esta nueva tarjeta tiene un coste inferior al de la conocida tarjeta

de desarrollo Explorer 16 de Microchip y se suministra con un programador/depurador integrado, así como con varias funciones nuevas que cubren las necesidades de diseño de los nuevos sistemas embebidos. La tarjeta proporciona una herramienta flexible, práctica y de sencillo manejo, y es compatible con la tarjeta clásica Explorer 16.

La tarjeta de desarrollo Explorer 16/32 sirve como plataforma para que los clientes evalúen las familias de dispositivos PIC24 y dsPIC33 de 16 bit y PIC32 de 32 bit mediante módulos PIM (Plug-In-Modules) de procesador para facilitar el intercambio de dispositivos. Facilita el desarrollo de prototipos de la aplicación final para comprobar el concepto antes de pasar al diseño real. La tarjeta

incorpora un interface mikroBUS™ para añadir nuevas funciones de manera sencilla utilizando tarjetas Click™ de MikroElektronika. La tarjeta también dispone de USB integrado para alimentación y comunicación, eliminando así la necesidad de un adaptador externo de alimentación y de un accesorio de comunicación.

Esta nueva tarjeta será compatible con la conocida tarjeta Explorer 16, que permite a los usuarios continuar utilizando código existente, bibliotecas, prototipos, módulos PIM y tarjetas hijas PICtail™ Plus conectadas mediante un conector lateral PICtail Plus.

Las tarjetas hijas PICtail Plus conectadas mediante un conector vertical se pueden reutilizar añadiendo

la tarjeta de expansión PICtail Plus. El kit de desarrollo Explorer 16/32 (DM240001-3) incluye la tarjeta de desarrollo principal Explorer 16/32, un módulo PIM PIC24FJ1024GB610 y dos cables USB. El módulo PIM incorpora un microcontrolador PIC24FJ1024GB610 de 16 bit con 1MB de Flash, una memoria superior y funciones para la familia PIC24F de menor consumo. Este kit con PIM y cables tiene un precio de 109,99 dólares.

Para los clientes que ya dispongan de un módulo PIM de procesador y de cables USB, el precio de la tarjeta de desarrollo Explorer 16/32 (DM240001-2) es de tan solo 79,99 dólares.

También hay disponible de manera opcional una tarjeta de expansión PICtail Plus (AC240100) para ampliar la tarjeta de desarrollo Explorer 16/32 con tarjetas hijas verticales PICtail Plus para aplicaciones, así como interfaces mikroBUS añadidos y una pequeña área para desarrollo de prototipos. La tarjeta de expansión PICtail Plus tiene un precio de 39,99 dólares.

Para mayor información, visite la web de Microchip en www.microchip.com/Explorer1632



Primeros microcontroladores PIC32 con periféricos independientes del núcleo

Supere las limitaciones de coste, consumo y tamaño con los microcontroladores PIC32MM



La familia PIC32MM, formada por los primeros microcontroladores PIC32 en ofrecer periféricos independientes del núcleo, proporciona control embebido de forma económica y con un bajo consumo para aplicaciones de Internet de las Cosas, consumo, industria y motores CC sin escobillas y sin sensor.

Los periféricos independientes del núcleo, como células lógicas configurables (configurable logic cells, CLC) y PWM de captura y comparación con múltiples salidas (multiple output capture compare PWMs, MCCP), descargan de trabajo a la CPU para reducir el consumo y la complejidad de diseño. El mayor ahorro de consumo obtenido gracias a los modos dormidos de bajo consumo se unen a las opciones de encapsulado de pequeño tamaño de 4x4mm para ofrecer una mayor autonomía de la batería incluso en aplicaciones con limitaciones de espacio.



microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

 **MICROCHIP**

www.microchip.com/EUPIC32MM



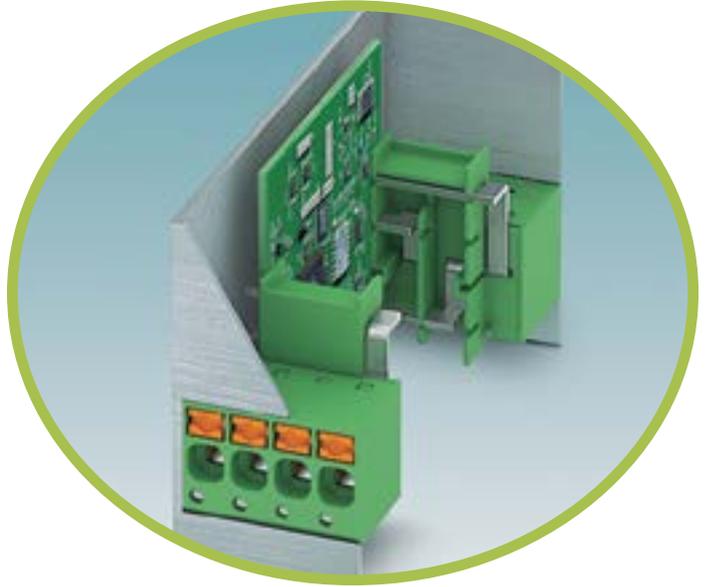
www.phoenixcontact.es

Sets de cajas para electrónica para nuevos desarrollos

Con los nuevos sets de cajas para electrónica de Phoenix Contact podrá enfrentarse a un nuevo diseño electrónico que requiera envoltorio de forma más sencilla.

Cada set incluye una combinación completa de las partes de la caja, placas de circuito impreso adaptadas y la tecnología de conexión adecuada, con hasta 36 polos. Así se evitan largas y complicadas configuraciones que, por un inicial desconocimiento del producto, pueden llevar a error.

Con los sets, los usuarios pueden proteger fácilmente las placas de circuito impreso equipadas e instalarlas como solución electrónica profesional en un carril. Estos sets para nuevos desarrollos están disponibles para las series de cajas ME-MAX, BC, ME-IO, ME-PLC, EH y UM-BASIC.



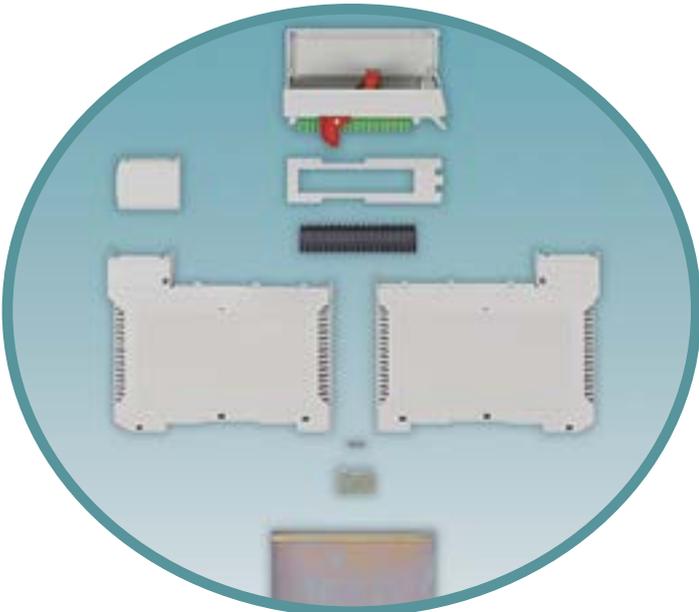
Borna ortogonal de conexión rápida para placa de circuito impreso

Phoenix Contact presenta las nuevas bornas para placa de circuito impreso de la serie FKDSO 2,5/..R1 y L1.

Estas variantes acodadas a la derecha o a la izquierda respectivamente, permiten la ubicación perpendicular de la borna con respecto a la placa de circuito impreso. Puesto que la salida de cables puede integrarse de forma flexible en los diseños de equipos específicos de cada cliente, estas bornas, con paso de 5 mm resultan adecuadas para desarrollos que

puedan montarse sobre carril.

Disponibles desde uno hasta cuatro polos, las FKDSO 2,5/..L1 y R1 resultan adecuadas para corrientes de hasta 20 A y tensiones de hasta 320 V. Mediante la cómoda conexión por resorte push-in, con pestaña de accionamiento, pueden conectarse fácilmente y de forma fiable cables con secciones de entre 0,2 mm² y 2,5 mm².



Personalización de equipos gracias a cajas para electrónica con partes superiores modulares

Phoenix Contact amplía la familia de cajas para electrónica BC con nuevas partes superiores modulares.

Las paredes laterales de las partes superiores se presentan en tres variantes diferentes, admitiendo

así diseños flexibles de las placas de circuito impreso.

Los usuarios pueden configurar cada segmento de forma individual y adaptar la tecnología de conexión y la superficie de equipamiento de la placa de circuito impreso a la correspondiente aplicación. Las carcasas, de policarbonato, están disponibles con anchuras de 71,6 mm y 107,6 mm, y cuentan con una amplia superficie frontal para rotulación y marcado de las unidades funcionales.





nuevo



Un sistema – Innumerables posibilidades

Sistema universal de cajas para electrónica con conexión integrada

Las nuevas cajas para electrónica EH permiten concebir cualquier diseño de equipo imaginable. Disponibles con 7 posibles anchuras, 2 alturas y 3 variantes de tapas, ofrecen más de 100 posibilidades de combinación e integran cómodamente las distintas tecnologías de conexión electrónica.

Para más información llame al 985 666 143 o visite www.phoenixcontact.es



KOLBI ELECTRÓNICA, S.A.
 T. +34 944 43 99 00
www.kolbi.es / kolbi@kolbi.es



HeiPac EASY - Subracks 19" montados en tan sólo 1 minuto

KOLBI ELECTRONICA presenta la serie HeiPac EASY de HEITEC, fabricante alemán de envolventes para 19".

Este concepto modular facilita el montaje en infinitas aplicaciones con el mínimo número de componentes.

Se suministra en forma de kits desmontados, pero con perfiles y tornillos pre-ensamblados. Gracias a estos elementos pre-montados, el subrack se puede montar en menos de 1 minuto. Todos los carriles están fijados con doble tornillo para garantizar la robustez incluso bajo alto estrés mecánico.

El suministro en forma de kit permite reducir el volumen del envío facilitando su almacenamiento. Esta familia está disponible en alturas de 3 y 6U, y fondos de 175, 235, 295, 355 y 415 mm. Su acabado en



aluminio anodizado ofrece ligereza, robustez y resistencia, así como una buena resistencia anticorrosión.

Junto con estos elementos de menor complejidad, KOLBI ELECTRÓNICA S.A. ofrece de la mano

de HEITEC, las configuraciones más complejas en envolventes de 19" integrando además backplanes, fuentes de alimentación y tarjetas para la gestión y control de buses tales como PCI, MicroTCA y VME.



Series CBI de ADEL-SYSTEM: UPS DC a carril con cargador inteligente y apta para elevados picos de corriente.

La serie CBI de Adelsystem, distribuida por KOLBI ELECTRONICA, S.A se compone de UPS de continua a carril con potencias entre 36 y 480W y tensiones de 12, 24 y 48Vdc. Estos equipos se han desarrollado con la filosofía "ALLinONE", integración de la fuente de alimentación con el módulo UPS y la carga de batería

en el mismo equipo, reduciendo así el espacio de instalación gracias a su diseño compacto, el número de referencias de compra y la gestión de posibles reparaciones.

Otra característica destacable es su sistema de cargador inteligente con diagnóstico. El sistema chequea cíclicamente el estado y la impedancia de la batería, pudiendo detectar hasta 16 tipos de fallos distintos en el equipo, instalación o defectos por envejecimiento o mal estado de las baterías. En equipos de mayor potencia, se dispone de un puerto ModBus que permite acceder a toda esta información de diagnóstico. Esta capacidad de comunicación es destacable en equipos industriales



de montaje a carril DIN y permite monitorizar de forma sencilla toda la instalación de alimentación del sistema.

La función Power Boost permite suministrar picos de 2 veces su corriente nominal de forma permanente, y hasta 3 veces la corriente

nominal durante 4 segundos. Esto les hace idóneos para aplicaciones donde, en caso de emergencia, deban gestionarse cargas con elevadas corrientes de pico, tales como motores DC, y cargas inductivas tales como bobinas de relés, contactores, etc.



SEIFERT. Refrigeración en condiciones adversas: intemperie, entornos corrosivos, ...

Las condiciones de intemperie pueden ser muy agresivas para los equipos alojados en los armarios eléctricos, por lo que las unidades de refrigeración deben soportar estas condiciones con un grado de IP adecuado y capacidad para trabajar

en entornos de temperaturas extremas. La serie SoliTherm Outdoor, de Seifert Systems presentada recientemente por su distribuidor, KOLBI ELECTRONICA, con potencias de entre 550 W y 4 kW.

Asimismo, posee un grado de protección IP 56 (NEMA 12, 3, 3R, 4, 4X) e incluso en algunos modelos hasta IP66.

Todas las unidades vienen equipadas con una carcasa de chapa de acero con pintura pulverizada, pudiendo también suministrarse en INOX AISI 304 o en INOX AISI 316. Por otro lado, su resistencia

calefactora hace que el líquido refrigerante no pierda sus propiedades para temperaturas de hasta -20oC, a diferencia de los equipos standard que sólo permite funcionar a partir de +20°C.

Se dispone además de un kit de evaporación para el agua de condensación, el cual la vaporiza y la expulsa al exterior.

Para aplicaciones donde el aire acondicionado no se puede aplicar bien sea por tamaño, peso o temperatura exterior elevada, disponemos de refrigeración por células Peltier. Con potencias de hasta 250W, ali-

mentaciones en 24 y 48Vdc, cubiertas de acero inoxidable e IP66 son estos elementos el complemento perfecto para las aplicaciones no cubiertas por los equipos de aire acondicionado.





KOLBI



Automatizando el FUTURO



Proveedor de soluciones para los sistemas de Automatización y Control Industrial



wegweisend innovativ

CE, UL
UL Type 12, 3, 3R, 4, 4X

Aire acondicionado para interior y exterior.

Sistemas ultra-compactos, Peltier.

Disponibles en acabado INOX.



engineering solutions

Envolventes para sistemas 19".
Subracks y soluciones para sistemas VME, Compact PCI, µTCA y VPX.



Iluminación LED para máquinas y puestos de trabajo.

Vida útil > 50.000 horas.

Para todo tipo de usos industriales adversos (hasta IP69K).



Connect · Contact · Control

Contactores de continua bidireccional 3kW/1100A.

Sin corriente crítica mínima,

lo que garantiza una maniobra segura.



Pulsadores de diseño.
Pulsadores Wireless y para Buses de Campo.
IP69K y pulsadores Inox.



KOLBI ELECTRÓNICA S.A. Telf. 944 43 99 00 email: info@kolbi.es



www.ni.com

NI aumenta la capacidad de personalización del sistema de pruebas Hardware-in-the-Loop (HIL) con simuladores de HIL preconfigurados

Los nuevos simuladores de HIL reducen el riesgo de pruebas y desarrollo sin perjudicar la flexibilidad necesaria, construyendo sobre plataformas abiertas y disponibles en el comercio

NI anunció simuladores de HIL preconfigurados sobre una arquitectura modular abierta para ayudar a los ingenieros de test de software embebido de la industria automovilística y aeroespacial a mantener la calidad al atender la demanda de plazos reducidos, requisitos de prueba que cambian constantemente y disminución de mano de obra.

Los sistemas de NI integran fácilmente nuevas tecnologías, como E/S de RF y procesamiento de cámara, junto con componentes de HIL tradicionales, en un solo sistema, ya que están creados sobre plataformas de hardware y software abiertas y disponibles en el mercado. A dife-

rencia de las técnicas existentes, esta adaptabilidad permite a los ingenieros mantenerse al día con tecnologías avanzadas, como los sistemas avanzados de conducción asistida, electrificación de sistemas e integración avanzada de sensores (es decir, el radar). Con los simuladores de HIL de NI, los ingenieros de prueba ahora pueden elegir un sistema de prueba preconfigurado en plataformas estándar y abiertas en lugar de tener que decidir entre sistemas de prueba inadaptables y cerrados o crear todo el sistema desde cero.

“Elegimos un sistema de prueba de HIL de NI porque está construido sobre plataformas estándar abiertas que nos permitieron reducir el coste general de la prueba y el mantenimiento y la propiedad de nuestro hardware a largo plazo”, afirmó Anders Tunströmer de Saab Aero-nautics. “También nos permitió personalizar el sistema acorde a nuestras necesidades exactas, aumentando la velocidad a la que podíamos encontrar y solucionar defectos de software embebido mientras probábamos la integración de LRU para nuestro caza Gripen”.

Con los simuladores de HIL, los usuarios pueden:

- Personalizar sistemas para incluir tecnologías como datos de cámara, medición y generación de

RF para objetivos de radar, inicio pasivo/entrada pasiva, sistemas de control de presión de neumáticos y FPGA para ejecutar modelos avanzados, todo lo cual garantiza una cobertura máxima de la prueba de software

- Empezar rápidamente a probar para encontrar más defectos con mayor rapidez, con un simulador de HIL preconfigurado y con software de prueba VeriStand para realizar una simulación en tiempo real, generación de estímulos y adquisición de datos
- Reutilizar hardware y modelos existentes integrando fácilmente modelos de software de terceros y sistemas de terceros que utilicen el estándar del sector ASAM XIL

“Debido a los requisitos cambiantes y a la necesidad de una cobertura de prueba más completa, la mayoría de los sistemas de prueba de HIL requieren cierta personalización además de los componentes comunes”, afirmó Chad Chesney, vicepresidente de adquisición de datos y sistemas embebidos de NI. “NI ha estandarizado las piezas comunes de estos sistemas de prueba, permitiendo a nuestros clientes y socios centrarse en sus especialidades y garantizar los sistemas de control más fiables e innovadores”.



Los simuladores de HIL son los últimos sistemas construidos en las plataformas abiertas PXI y CompactRIO. Funcionan con el software de inicio de sesión y de configuración de pruebas en tiempo real VeriStand y el software de diseño de sistemas LabVIEW, así como el nuevo hardware SLS de NI para estandarizar el enrutamiento de señales, conmutadores, cargas y acondicionamiento de señales. Los sistemas de HIL de NI utilizan un sistema operativo en tiempo real y tecnología de FPGA para ofrecer lo último en personalización, aprovechando los componentes disponibles en el mercado para reducir el riesgo de mantenimiento a largo plazo.

Para obtener más información sobre simuladores de HIL, visite www.ni.com/hil-simulators.

NI Anuncia la Primera Arquitectura para Aplicaciones Massive MIMO a fin de Acelerar la Innovación en la Creación de Prototipos 5G

NI anunció la primera arquitectura para aplicaciones MIMO del mundo. La cual, al combinarse con el hardware de radio definido por software de NI, proporciona una aplicación reconfigurable y documentada con código fuente de LabVIEW, que permite a los investigadores construir prototipos MIMO tradicionales y Massive MIMO.

La arquitectura de aplicaciones MIMO permite a los diseñadores de dispositivos y redes inalámbricas desarrollar y evaluar algoritmos propios para resolver muchos de los pro-

blemas prácticos asociados con las implementaciones multiusuario de MIMO del mundo real. Además, es escalable de 4 a 128 antenas al usarse con las plataformas de hardware NI USRP RIO y NI PXI, y permite a los usuarios crear sistemas pequeños y grandes con una integración transparente y mínimo esfuerzo de diseño. Los investigadores pueden utilizar el sistema preconfigurado para llevar a cabo experimentos de Massive MIMO e integrar sin problemas sus propios algoritmos de procesamiento de señal personalizada en una fracción del tiempo en comparación con otros enfoques, acelerando así el proceso de diseño en general, lo cual es primordial, pues la industria inalámbrica está compitiendo por definir el estándar 5G.

Como participantes en el programa de usuarios pioneros en co-

municaciones/RF de NI, los investigadores de la Universidad de Bristol han utilizado la plataforma flexible de creación de prototipos para la investigación de 5G y han anunciado recientemente en conjunto con la Universidad de Lund un récord mundial, al aumentar 22 veces la eficiencia espectral en relación a las redes 4G actuales.

“La plataforma MIMO de NI ha sido una pieza fundamental de nuestra investigación en Massive MIMO”, dijo el profesor Andrew Nix, director del Grupo CSN y decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Bristol. “La arquitectura de aplicaciones MIMO de NI provisto permitió a nuestro equipo comenzar a trabajar desde un punto de partida avanzado, y la interacción fluida entre el software y el hardware nos permitió movernos rápidamente de

la teoría a la creación de prototipos en el mundo real. Como resultado, hemos sido capaces de demostrar el potencial de Massive MIMO como una tecnología candidata para 5G al establecer el récord mundial en eficiencia espectral”.

Más información sobre el nuevo marco de aplicaciones Massive MIMO en www.ni.com/sdr/mimo.





LA PREVENCIÓN

ES LA MEJOR MEDICINA

La mejora de la eficiencia operativa es crucial para mantener la salud de todos sus activos. Con una plataforma integrada que combina el hardware robusto CompactRIO con el software intuitivo NI InsightCM™, NI le proporciona sistemas que monitorizan equipos rotativos críticos. Con las opciones de visualización, análisis avanzado, procesamiento de señal complejo y E/S avanzada, NI le pone a la vanguardia del Internet Industrial de las Cosas y conecta sus dispositivos, la gente, y la tecnología como nunca antes se había visto.

Vea cómo en ni.com/mcm



Plataforma CompactRIO y NI InsightCM



www.mouser.es

Power-Efficient, ARM-Based i.MX 7 Processors from NXP

Now Shipping from Mouser

Mouser Electronics, Inc. is stocking i.MX 7 series processors from NXP® Semiconductors. This new generation of power-efficient and feature-rich applications processor is based on NXP's successful and broadly deployed i.MX platform. The i.MX 7 series delivers world-class core power efficiency and the industry's first general-purpose microprocessor family to incorporate both the ARM® Cortex®-A7 and the ARM Cortex-M4 cores.

These technologies, together with the companion NXP PF3000 PMIC, unleash the potential for innovative, secure and power-efficient end-products for wearable computing and Internet of Things (IoT) applications.

The first members of NXP's i.MX 7 series processors, available from Mouser Electronics, are the i.MX 7Solo and i.MX 7Dual product families. The i.MX

7Solo family devices feature a single Cortex-A7 core that operates at up to 800 MHz and a Cortex-M4 core, and the i.MX 7Dual family devices combine the Cortex-M4 processor with two Cortex-A7 cores running up to 1 GHz. The Cortex-A7 and Cortex-M4 achieve processor core efficiency levels of 100 μ W/MHz and 70 μ W/MHz respectively. All of the cores can be individually power-enabled to perform as needed, allowing the i.MX 7 series to meet the high-performance needs of running Linux, graphical user interfaces, wireless stacks or other high-bandwidth data transfers with one or both of the Cortex-A7 cores. The Cortex-M4 is able to perform real time tasks and act as a low power co-processor.

Through the use of an advanced 28nm ultra low leakage process technology and discrete power domain architecture, the Low Power State Retention (LPSR) mode consumes only 250 μ W while supporting double data rate (DDR) self-refresh mode, general-purpose input/output (GPIO) wakeup, and memory state retention. High-bandwidth connections are provided through a variety of interfaces such as PCIe and Gigabit Ethernet with AVB support. Both of the i.MX 7 families support the performance and power



driven range of external memories including eMMC5.0 and Low Power-DDR3 at up to 1066 MHz, meeting higher bandwidth applications.

Mouser is also stocking the NXP i.MX 7Dual Smart Application Blueprint for Rapid Engineering (SABRE) development board, which enables HDMI, LCD, and electronic paper display (EPD) technology. The board comes with an onboard Wi-Fi/Bluetooth® solution and the ability to easily expand the radio functionality through the mini PCIe expansion slot. Additionally, the SABRE

board facilitates software development with the ultimate goal of faster time-to-market through the support of Linux OS, Android™ and FreeRTOS operating systems.

NXP's i.MX 7 series processors are ideal for a host of applications including wearables, secure point-of-sale equipment, smart home controls, industrial products, and a vast array of innovative IoT solutions.

To learn more, visit <http://www.mouser.com/new/NXP-Semiconductors/nxp-imx7/>.



Semtech's SX1276 LoRa Shields, Now at Mouser, Merge Long-Range RF with mbed IoT Platform

Mouser Electronics, Inc. is stocking SX1276 LoRa™ ARM® mbed™-

enabled shields from Semtech. These easily programmable tools come pre-installed with editable source code, allowing developers to easily develop Internet of Things (IoT) applications and connect to LoRaWAN gateways. This gives developers the tools necessary to test the capabilities of LoRa radio

frequency (RF) technology and create IoT solutions.

Semtech's SX1276 LoRa mbed-enabled shields, available from Mouser Electronics, are produced in association with ARM and based on Semtech's SX1276 transceiver. The shields, designed for the ISM 433 MHz and 868 MHz frequency bands of Europe and China (SX1276MB1MAS) and 433 MHz and 915 MHz bands of North America (SX1276LB1LAS), give developers source code to enable RF tests, simple point-to-point communication and other device compatibility.

The SX1276MB1LAS uses a dedicated output pin so it can achieve 20dBm on the HF output, while the LF output on both versions of the board limits maximum power to 14 dBm. The mbed shields plug into any mbed microcontroller development platforms from STMicroelectronics, NXP, and other manufacturers.

The onboard SX1276 transceiver features a LoRa long range modem,

which provides ultra-long range, spread spectrum communication and high interference immunity while minimizing current consumption.

Using Semtech's patented LoRa modulation technique, the SX1276 can achieve a sensitivity of over 148dBm using a low-cost crystal and bill of materials.

The high sensitivity combined with the integrated +20 dBm power amplifier yields industry-leading link budget of 168 dB, making it ideal for applications that require range or robustness. The SX1276 delivers exceptional phase noise, selectivity, receiver linearity and IIP3 for significantly lower current consumption than competing devices.

To learn more about the SX1276 LoRa transceiver, visit <http://www.mouser.com/new/semtech/semtech-sx1276-transceiver/>.

To learn more about the SX1276 LoRa mbed-enabled shields, visit <http://www.mouser.com/new/semtech/semtech-sx1276-mbed-shields/>.



Más productos nuevos **en almacén** que ningún otro distribuidor.



Realice ahora sus pedidos en **mouser.es**



MOUSER
ELECTRONICS

Mouser® y Mouser Electronics® son marcas de Mouser Electronics, Inc. en los Estados Unidos o en otros países. Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos propietarios.

Los productos más novedosos para sus diseños más innovadores™

Weidmüller

www.weidmuller.es

maxGUARD de Weidmüller. Solución completa que combina control de carga y distribución de potencial.

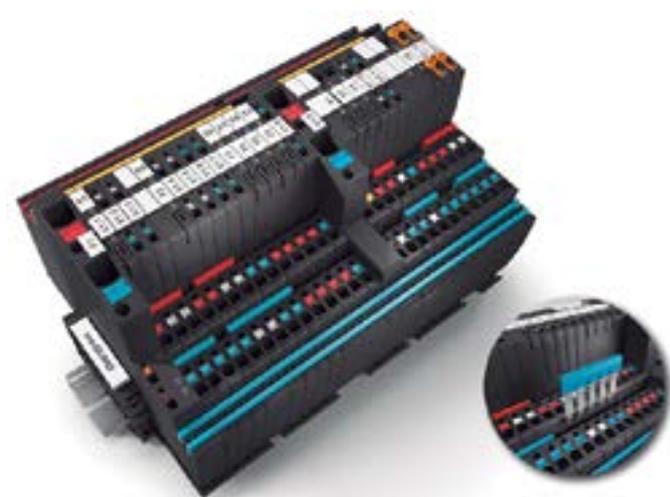
El diseño modular de maxGUARD permite al cliente pagar únicamente por el control de carga que realmente necesita. Ofrece un ahorro considerable en espacio y cableado.

La distribución de la tensión de control en la fabricación de cuadros requiere aplicar ideas innovadoras. Con Klippon® Connect, Weidmüller ofrece soluciones pioneras de conectividad para una planificación, instalación y funcionamiento de cuadros más eficaz. La línea de productos Klippon® Connect de Weidmüller incluye el sistema maxGUARD con el que se obtiene una distribución de tensión de control clara y constante. maxGUARD es una innovadora y completa solución que combina control de carga y distribución de potencial de forma segura y eficaz. maxGUARD es un "producto para aplicaciones", o lo que es lo mismo, un sistema perfectamente adaptado a los requisitos específicos de la fabricación de cuadros.

Por regla general, para un funcionamiento eficaz de máquinas e instalaciones, las soluciones para la distribución de tensión de control deben ser a prueba de fallos y de fácil mantenimiento, además de poder instalarse en espacios reducidos en el menor tiempo posible. El nuevo sistema maxGUARD integra los bornes de distribución de potencial (hasta ahora instalados por separado) en las salidas del control electrónico de carga, conformando una solución completa de distribución de tensión de control de 24 V DC. Esta novedosa combinación de control de carga y distribución de potencial ahorra tiempo de instalación, aumenta la seguridad contra posibles fallos y reduce hasta en un 50 % el espacio necesario en los carriles.

maxGUARD se caracteriza por su enorme facilidad de mantenimiento. Los componentes operativos, de prueba y de conexión desarrollados para la fabricación de cuadros garantizan un acceso seguro a todos los potenciales de tensión y circuitos de carga durante los trabajos de puesta en marcha y mantenimiento. Además, maxGUARD es personalizable. Su amplia gama de variantes y sus diversos bornes de distribución de potencial y componentes adicionales permiten obtener soluciones a medida en todo momento. Los puntos de prueba, perfectamente integradas en las entradas y salidas del sistema de distribución de tensión de control maxGUARD, han demostrado una excepcional facilidad de uso, lo cual agiliza la resolución de problemas. Para las tareas de ensayo y verificación, los distribuidores de potencial incorporan prácticas levas de seccionamiento que facilitan el aislamiento galvánico del circuito de carga. Además, maxGUARD incluye unos conectores transversales exclusivos que reducen el tiempo y esfuerzo para el cableado, gracias a su colocación entre el control de carga y los bornes de distribución de potencial. Por último, el nuevo sistema de distribución de tensión de control presenta unas dimensiones especialmente reducidas: los elementos de control electrónico de carga y distribuidores de potencial tienen un paso de 6,1 mm.

maxGUARD destaca por un diseño innovador y por su gran ahorro de espacio, hasta el 50 %. Su valor añadido se encuentra en una concepción global en cuanto a técnica y ahorro de tiempo, al ser una solución de sección individual. El diseño de sección individual permite disponer los distintos canales linealmente, mientras que las soluciones por bloques ofrecen siempre una configuración escalonada. La solución monosección maxGUARD permite al usuario pagar por lo que realmente necesita, en consonancia con el lema "secciones individuales", en lugar de tener canales sin utilizar como sucede con las soluciones por bloques. Por ejemplo, en caso de requerir cinco canales, el cliente adquiere a Weidmüller cinco sec-



ciones en lugar de dos bloques de cuatro canales o un bloque de ocho canales. Las soluciones basadas en secciones ofrecen rentabilidad y reducen significativamente la anchura de los cuadros. Paralelamente, las herramientas de ingeniería de Weidmüller ofrecen asistencia a todos los usuarios. La elevada modularidad de maxGUARD permite estandarizar al máximo las funciones básicas de una máquina y utilizarlas como un bloque premontado. Además, maxGUARD no se basa en un control monocanal. En su lugar emplea la monitorización múltiple, la preferida por los usuarios en la mayoría de casos. Con el sistema modular de Weidmüller, todo es posible: desde utilizar componentes individuales o definir montajes básicos hasta una distribución completa de la tensión de control.

Las soluciones maxGUARD ofrecen excelentes resultados como distribuciones de tensión de control de 24 V DC dada la posibilidad de combinarlas libremente con múltiples variantes de uno y cuatro canales. Proporcionan una alta flexibilidad gracias a su control electrónico de carga ajustable (características de corriente y activación, estándar o con retardo), monitorización de carga monocanal a prueba de manipulaciones (valor fijo) y un económico control de carga cuádruple (valor fijo) para conjuntos de sensores, etc.

El control electrónico de carga resulta indispensable para la monitorización selectiva de circuitos de carga de 24 V DC, ofreciendo

protección contra sobrecargas y cortocircuitos de manera rápida y segura. Esto permite mantener la tensión eléctrica del sistema de 24 V DC sin interferir con los demás componentes de control en funcionamiento. maxGUARD permite combinar libremente y por primera vez control electrónico de carga y distribución de potencial para crear una solución completa de distribución de tensión de control de 24 V DC con todas las conexiones necesarias de signo positivo y negativo para circuitos de carga, lo cual supone considerable ahorro tanto de tiempo como de espacio.

maxGUARD utiliza la tecnología PUSH IN para sus conexiones. La tensión nominal de servicio es de 24 V DC y la capacidad de carga del sistema está concebida para un máximo de 40 A. Su amplio rango de temperaturas de servicio va desde -25 °C hasta +55 °C (sin deriva térmica). Las secciones de conexión son de 16 mm² en el módulo de alimentación, de 2,5 mm² en el control electrónico de carga (ELM) y de 1,5 mm² y 2,5 mm² en la parte superior e inferior del borne de distribución de potencial respectivamente. En la actualidad, Weidmüller cuenta con una amplia gama de módulos de alimentación (sin función de control o con funciones de alarma y rearme), tales como el módulo de control y alarma, y varios módulos de distribución de potencial.

Información adicional: www.klippon-connect.com, www.weidmuller.es



El Grupo Weidmüller adquiere Bosch Rexroth Monitoring Systems

El Grupo Weidmüller ha llegado a un acuerdo con Bosch Rexroth para la adquisición de Bosch Rexroth Monitoring Systems GmbH. Ambas empresas firmaron los correspondientes contratos de compra el 1 de agosto de 2016. Las partes han acordado mantener la confidencialidad sobre el precio de la operación. La transacción está sujeta de la autorización de las autoridades antimonopolio.

Bosch Rexroth Monitoring Systems GmbH tiene su sede en Dresde, cuenta actualmente con una plantilla aproximada de 25 empleados y sus actividades incluyen el desarrollo, fabricación y venta de sistemas de monitorización para aerogeneradores. Estos sistemas monitorizan, en particular, el estado de las palas de rotores y permiten, por ejemplo, detectar la acumulación de hielo en las mismas. La empresa, que cerró el ejercicio 2015 con un volumen de negocio de 3,8 millones de euros, suministra principalmente sus productos a los fabricantes de aero-

generadores europeos. El sistema de Bosch Rexroth Monitoring Systems GmbH más conocido en el mercado se comercializa bajo la marca BLADE-control®.

Amplias perspectivas de crecimiento

Con la adquisición de esta empresa, que en el futuro se conocerá en el mercado como "Weidmüller Monitoring Systems GmbH", el Grupo Weidmüller persigue intensificar sus operaciones en el sector eólico. Además, el Grupo Weidmüller también busca aumentar su oferta de soluciones en tecnologías de monitorización.

"Al tratarse de una incorporación complementaria a nuestro Grupo, este nuevo miembro de la familia aporta todas las condiciones para lograr el crecimiento futuro", explicó el Dr. Peter Köhler, Director Ejecutivo del Grupo Weidmüller durante la firma de los contratos. "La empresa nos causó una grata impresión, ya

que además de pionera en la detección de daños en palas de rotores de aerogeneradores, es una de las principales en el sector.

Por tanto, no solo nos beneficiaremos de su innovadora tecnología, sino también de la experiencia adquirida por nuestros nuevos compañeros", añadió Jörg Timmermann, Director Financiero del Grupo Weidmüller y responsable de fusiones y adquisiciones.

Mayor influencia en la demanda internacional de soluciones para el sector eólico

Al aunar sus fuerzas, ambas empresas adquirirán un mayor protagonismo y aumentarán su oferta en soluciones de monitorización, tal como recalcó el Dr. Köhler: "Nuestra organización de ventas, potente y con presencia global, nos va a permitir aprovechar la creciente demanda de soluciones para el sector eólico en nuestra aspiración de crecimiento".



Weidmüller



OMNIMATE® Tecnología de conexión de dispositivos

Tus ideas requieren unas conexiones adecuadas
Nuestras conexiones son sencillamente excepcionales
Let's connect.

www.weidmuller.es

Precision Step Motors



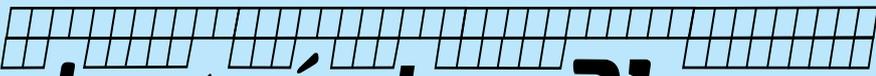
Products



NIMB
CORPORATION

PEOPLE
PRODUCTS
VISION

A Minebea Group Company

E21  **electrónica 21, s.a.**

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

www.arcotronics.com

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

EVOX RIFA
A KEMET Company

www.evoxrifa.com

Condensadores plástico, film, papel, cerámicos de inserción y en SMD.

Condensadores electrolíticos.

BHC: Condensadores electrolíticos. **DECTRON:** Reguladores de corriente y filtros emi.

The Capacitance Company
KEMET
CHARGED!

www.kemet.com

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

Leclanché
Capacitors

www.leclanchecap.com

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



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

NMB-MAT

www.nmbtech.com

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

ITW Switches

www.itwswitches.co.uk

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



preci-dip

www.precidip.com

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

MOONS'

www.moons.com.cn

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



ADDA CORPORATION

www.adda.com.tw

Ventiladores AC-DC, Led.



electrónica 21, s.a.



www.setup-electronica.es

Setup Electrónica presenta la nueva familia de Osciloscopios de 10-Bits de Alta Resolución HDO9000 de Teledyne LeCroy

Optimiza la Resolución Vertical para obtener una Excepcional Fidelidad de la Señal-

Con la tecnología HDO1024, Interface MAUI One-Touch y una pantalla de 15,4" proporciona una precisión de medida incomparable y una experiencia de usuario de osciloscopios sin igual.

Setup Electrónica presenta los nuevos osciloscopios HDO9000 de Teledyne LeCroy de alta con la nueva tecnología HDO1024 que optimiza automáticamente la resolución vertical bajo cada condición de medida con un mínimo de 10 bits de resolución vertical. La combinación de la nueva generación de interface de usuario MAUI – OneTouch, la pantalla más grande de alta resolución de 15,4", táctil capacitiva proporciona un nivel de eficiencia, facilidad de uso e intuitivo completamente nuevo.

Junto con la tecnología HD1024 Teledyne LeCroy ofrece su habitual conjunto de herramientas, aplicaciones y utilidades que permiten un análisis excepcionalmente profundo de la señal para descubrir fácilmente difícil encontrar sus anomalías y depurarla. Los osciloscopios HDO9000 de alta definición ofrecen una resolución de 10 bits, ancho de banda de 1, 2, 3 y 4 GHz y velocidad de muestreo de 40 GS/s, prestaciones únicas en el mercado, que permiten una depuración eficiente y precisa en alta definición. Se pueden sincronizar dos unidades para operar en modo osciloscopio de 8 canales sin limitaciones, lo que es otra característica única en estas gamas de osciloscopios de alto rendimiento.

HD1024 High Definition Technology

Un elemento crítico de la familia HDO9000 es la tecnología HD1024,

que ofrece 10-bits de resolución vertical hasta los 4GHz de ancho de banda y con una velocidad de muestreo de 40Gs/s. Las señales se visualizan limpia y claramente, sin ocultar los finos detalles de la señal que no se pueden ver con un osciloscopio convencional de 8-bits. La tecnología HD1024 permite a los osciloscopios de alta definición HD9000 determinar dinámica y automáticamente la mejor configuración del ADC bajo cada condición de medida. De esta forma el osciloscopio siempre proporciona la resolución óptima. Además, utilizando el filtrado hardware optimizado el HDO9000 puede llegar una resolución adicional por encima de los 10-bits hasta los 13,8 bits. Como todos los demás miembros de la familia de osciloscopios de alta resolución HDO (10-bits con HD1024 y 12-bits con HD4096) incorpora una arquitectura con un excepcionalmente bajo ruido que proporciona un inigualable número efectivo de bits (ENOB).

Interfaz de Usuario Avanzado MAUI

MAUI One-Touch 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. MAUI está hecho para la simplicidad: funciones



básicas y herramientas avanzadas están perfectamente integradas para simplificar el funcionamiento. Atajos para reducir el tiempo y diálogos intuitivos simplifican la configuración, y la pantalla "inteligente" cambia el tamaño de las señales y medidas para facilitar la visualización y depuración.

MAUI está diseñado para resolver: Todos los aspectos de las señales se pueden medir para identificar rápidamente los problemas y determinar sus causas utilizando el gran conjunto de herramientas y hallar la solución con las rápidas y potentes prestaciones de análisis.

Debug in High Definition

Teledyne LeCroy ofrece, además del versátil conjunto estándar de herramientas, una amplia variedad de paquetes de software opcionales para cubrir cualquier requerimiento de análisis, validación y depuración

que se requiera, desde paquetes de automáticos de verificación y cumplimiento de estándares, decodificación, trigger y análisis de protocolos, análisis de datos serie con medidas de diagrama de ojo, jitter,... así como herramientas de documentación, búsqueda de eventos, análisis espectral, medidas de potencia automáticas, ...

Los modelos –MS para señales mixtas incorporan 16 líneas digitales que pueden utilizarse en combinación con los canales analógicos para disparar, decodificar y medir facilitando el análisis de irregularidades de sincronismos. Adicionalmente el HDO9000 es compatible con el HDA125 Analizador lógico digital de alta velocidad con 12,5Gs/ de velocidad de muestreo y 18 canales, y un sistema revolucionario QuickLink de conexionado de sondas para adquisiciones digitales de alto rendimiento.





www.saftbatteries.com

Las baterías a bordo de Saft proporcionarán energía eficiente de reserva a la nueva generación de los trenes Sprinter de CAF para los ferrocarriles holandeses

- *Saft entra en el mercado ferroviario holandés con la orden de abastecer baterías para la flota de la nueva generación de trenes eléctricos de cercanías CAF Sprinter 118.*
- *Dos conjuntos de baterías Saft montadas en cada tren, proporcionarán tres horas de potencia de emergencia para mantener la continuidad de los servicios críticos a bordo.*

Saft se ha adjudicado un importante contrato con (Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles S.A.), el mayor fabricante de material rodante ferroviario de España, para suministrar baterías de reserva a bordo de los nuevos trenes eléctricos de cercanías en actual construcción para Nederlandse Spoorwegen (en adelante NS), el operador de la red ferroviaria holandesa.

Las baterías MRX de Saft a base de níquel, mejorarán la eficiencia energética de los 118 efectivos que componen la flota de los nuevos trenes con los cuales el sistema ferroviario holandés culminará la transición al uso total de energía eólica renovable para el año 2018.

CAF está adaptando su diseño City EMU (Electric Multiple Unit o Unidad Múltiple Eléctrica) para proporcionar servicios Sprinter en la red ferroviaria holandesa. Estas unidades Sprinter de nueva generación cuentan con un diseño de piso bajo que ofrece una tecnología líder en comodidad, eficiencia y seguridad. El diseño aerodinámico de estas unidades, el sistema "bogíe" compartido para la

reducción de peso y otros avances tecnológicos proporcionan una eficiencia óptima. La flota que CAF está fabricando para NS incluirá 68 trenes de tres coches y 50 trenes de cuatro vagones, los cuales está previsto que estén en funcionamiento en 2018.

Dos conjuntos de baterías Saft instaladas en cada tren constituirán una combinación de alta potencia y energía para asegurar la continuidad de control crítico, las funciones de seguridad y comunicación durante más de tres horas en el caso de que fuese interrumpido el suministro principal de energía.

"Este pedido para la nueva generación del Sprinter para los trenes de NS es el mayor proyecto del sector ferroviario español de 2015 y refuerza aún más la larga relación de Saft con CAF, actualmente el mayor cliente de la filial española" comenta Glen Bowling, vicepresidente comercial de Transporte, Telecomunicaciones y Energía del Grupo Saft. "El proyecto es también relevante por la apertura que supone para Saft al mercado ferroviario holandés", concluye Bowling.

Las baterías NS que Saft está fabricando para CAF incluyen 80 MRX115 celdas de 110 V y 115 Ah de capacidad nominal. Saft ha desarrollado las celdas MRX específicamente para suministrar una solución de batería compacta y ligera que proporcione un alto rendimiento dentro del limitado espacio disponible en estos trenes de diseño moderno. También ofrecen un rendimiento predecible y fiable durante una larga vida útil de hasta 15 años, contribuyendo así a un coste total de la propiedad (TCO, en sus siglas en inglés) optimizado.

Por otra parte, las baterías MRX ofrecen mayor capacidad de energía a temperaturas extremas que van desde 30°C hasta + 70°C, para asegurar la continuidad de los servicios ferroviarios, en especial para las rutas de los ferrocarriles holandeses que experimentan inviernos muy severos. Además de la reducción de los requisitos de mantenimiento, las baterías de Saft cuentan con un sistema rápido y sencillo de llenado de agua, para facilitar la labor al operador NS.

Saft ha entregado las primeras baterías a CAF en 2016 y continuará el proyecto hasta 2019.

HARWIN



Conecte con confianza

Harwin dispone de un gran stock de conectores de 1,27mm de la serie Archer y de muestras gratuitas para envío rápido.

- Placa a placa, cable a placa, con varias alturas de apilamiento
- SMT y de orificio pasante; embalados en tubos o en cinta y carrete
- 1A por contacto; temperatura de trabajo entre -40 y 105°C
- Modelos CAD disponibles para descarga

www.harwin.com/archer





www.promax.es

Trucos para el analizador de espectros de los HD RANGER

La mayoría de profesionales que utilizan los medidores de campo valoran el analizador de espectros como una de las herramientas básicas para localizar las señales presentes en las instalaciones y sus interferencias.

Efectivamente, los medidores de campo HD RANGER disponen de un analizador de espectros de altas prestaciones que está muy lejos de ser una herramienta básica: tanto por la rapidez del barrido y resolución como por sus prestaciones adicionales.

Trucos para utilizar de forma más efectiva la función de analizador de espectros de los HD RANGER

- Trazas de referencia
- Tutorial: Localización de los beacon de satélites
- Aprovechar la triple división de pantalla para trabajar más rápido
- Utilizar la pantalla táctil con el analizador de espectros
- Retención de máximos y mínimos
- Orientar antenas con retención en modo cortina y un marcador
- Ajustar dispositivos de RF usando la alta resolución y los markers

Trazas de referencia

Esta función permite registrar el espectro en pantalla y compararlo con el momento actual, lo cual per-

mite hacer una rápida comprobación del efecto de un filtro, amplificador, interferencia, etc. Para ello sólo hay que pulsar brevemente la tecla de captura de pantalla, el sistema toma una instantánea de la traza actual y la superpone sobre el espectro en tiempo real.

La traza de referencia desaparece si se vuelve a pulsar brevemente el botón de captura de pantalla.

Tutorial: Localización de los beacon de satélites

Las balizas (*beacon*) son unas portadoras con un ancho de banda muy reducido que solo pueden ser localizadas con analizadores de espectro de alta resolución. Aun conociendo la frecuencia de antemano, a menudo estas balizas quedan enmascaradas tras el ruido, dificultando su localización.

El analizador de espectros de un HD RANGER incorpora las herramientas avanzadas promediado (average) y persistencia para suavizar la señal recibida desde el satélite, facilitando su identificación como demuestra este vídeo tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=RamCK2elaRE&feature=youtu.be>

Aprovechar la triple división de pantalla para trabajar más rápido

El HD RANGER puede configurarse para mostrar el espectro, las medidas y la decodificación hasta en nueve combinaciones distintas. ¿Cuál es la más adecuada y eficiente? Depende de las preferencias del usuario y del trabajo que esté realizando.



Para un gran porcentaje de situaciones a las que se enfrenta el antenista, la configuración óptima se encuentra en la pantalla ESPECTRO 2/3 porque puede ver a la vez la traza del analizador de espectros, las medidas y la imagen decodificada.

Utilizar la pantalla táctil con el analizador de espectros

Si se utiliza el medidor de campo con pantalla táctil HD RANGER 2, se puede utilizar el dedo para posicionarlo sobre un canal o para desplazar el espectro simplemente haciendo un movimiento de arrastre.

Retención de máximos y mínimos

Es posible visualizar el espectro en tiempo real junto a una copia de referencia de los valores máximos de cada frecuencia, o de los valores mínimos... ¡o ambos a la vez! De esta forma se pueden localizar y medir ruidos esporádicos que afecten a la instalación de recepción de TV, ajustar una señal al máximo valor y muchas otras aplicaciones.

De acuerdo a las preferencias del usuario, la retención se puede mostrar de forma fija en pantalla o en modo cortina, que atenúa progresivamente la señal máxima o mínima.

Orientar antenas con retención en modo cortina y un marcador

La función retener máximo es especialmente útil cuando se está apuntando una antena. En el caso de la instalación de repetidores, retener mínimo ayuda a orientar la antena emisora de forma óptima para apantallarla de las señales recibidas por la antena receptora del repetidor.

En estos casos se puede activar un marcador sobre el máximo o el mínimo de la señal que sirva como referencia precisa para obtener el mejor grado de recepción.

Ajustar dispositivos de RF usando la alta resolución y los markers

Es especialmente útil el uso de los marcadores (markers) para realizar ajustes precisos de dispositivos de RF como amplificadores, filtros, etc.

Mediante las indicaciones del centro de la pantalla y el uso del marker, se pueden delimitar perfectamente los anchos de banda de los dispositivos que se pretende ajustar.

Recordamos que los medidores HD RANGER 2 pueden llegar a tener resoluciones de nivel con escalas de hasta 1 dB/div y filtro de medida de hasta 2 kHz (en banda satélite) y 10 kHz (en banda terrestre).



Traza de referencia sobre un espectro en tiempo real.

RUTRONIK en electronica: Pabellón A5, Stands 159 & 262

Innovación y experiencia multiplicadas por cuatro = AUTOMOTIVE, EMBEDDED, POWER, SMART

Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH presentará su Centro de Innovación en electrónica 2016 (**Pabellón A5 – Stands 159 & 262**). Del 8 al 11 de noviembre, Rutronik ocupará dos stands en la Messe München de Múnich (Alemania) como uno de los mayores distribuidores de componentes, sistemas y aplicaciones del sector de la electrónica.

El Centro de Innovación de la compañía servirá para exhibir soluciones novedosas y realizar demostraciones con visión de futuro centradas en cuatro apartados: Automotive (Automoción), Embedded (Sistemas Embebidos), Power (Alimentación) y Smart (Aplicaciones Inteligentes).

RUTRONIK AUTOMOTIVE presentará componentes específicos de fabricantes seleccionados y ofrecerá soporte técnico y comercial en todo lo relativo a la industria del automóvil.

RUTRONIK EMBEDDED mostrará una amplia gama de novedades en displays, memoria, placas y periféricos para proyectos IoT industriales, así como interfaces inalámbricos para aplicaciones "sólidas".

RUTRONIK POWER aprovechará su presencia para exhibir so-

luciones escalables en conmutación y conversión de potencia y en conexión de cargas resistivas, capacitivas o inductivas.

RUTRONIK SMART, por su parte, mostrará sensores, sistemas de procesamiento de señal, tecnología inalámbrica, soluciones de seguridad y gestión de potencia para aplicaciones IoT en los campos de atención sanitaria, ocio, smart home, smart energy, conectividad industrial y movilidad conectada.

En el **Rutronik24 Lounge**, los visitantes podrán descubrir todas las funciones y las ventajas de la nueva plataforma de e-commerce (comercio electrónico) del distribuidor: Rutronik 24.

Partners como Diodes, Infineon, Intersil, Micronas, Renesas, Schurter, STMicroelectronics y Swissbit también presentarán sus novedades. Además, Samsung SDI sólo exhibirá su amplio portfolio de pilas de ion-litio cilíndricas en el stand de Rutronik.

Y, en el Supplier Lounge, los asistentes a la feria podrán conversar con expertos de Advantech, ASJ, Intel, JAE, Osram, Samsung EM, Telit y Toshiba y resolver cualquier duda acerca de tecnologías, innovaciones y productos.



Visítenos en
electronica 2016
del 8 al 11 de noviembre de 2016
Pabellón A5 | Stand 159 y 262

Visítenos en nuestro
stand y gane un viaje!
(A5.159 + A5.262)

Participe y gane un viaje a Malasia para visitar a nuestros fabricantes.

Patrocinado por **AVXX**
A KYOCERA GROUP COMPANY

* Las condiciones de participación y otros detalles los obtendrá presentando la entrada de la feria en nuestro stand.

Para más información sobre RUTRONIK:
www.rutronik.com | Tel. +34 934 442 412



www.mathworks.es

MathWorks anuncia la versión 2016b de las familias de productos de MATLAB y Simulink

Se amplían las prestaciones y se simplifica el trabajo con Big Data en MATLAB

MathWorks ha presentado la versión 2016b (R2016b), con nuevas prestaciones que simplifican el trabajo con Big Data en MATLAB.

Ahora los ingenieros y científicos pueden trabajar más fácilmente con datos que no quepan en memoria por ser demasiado grandes. La versión R2016b también incluye funciones adicionales en Simulink, un producto nuevo, Risk Management Toolbox, y actualizaciones y correcciones de errores para otros 83 productos.

Los arrays altos les proporcionan a los ingenieros y científicos una forma de trabajar de manera natural con datos con memoria insuficiente sirviéndose de las funciones y la sintaxis de MATLAB que ya les son familiares. De esta forma se evita la necesidad de aprender programación para Big Data. Los arrays altos se pueden utilizar con cientos de algoritmos matemáticos, estadísticos y de aprendizaje automático. El código se puede ejecutar en clusters de Hadoop o integrarse directamente en aplicaciones de Spark.

La versión R2016b también incluye un contenedor de datos timetable para indexar y sincronizar datos tabulares con marca de tiempo, arrays de cadenas para ayudar a manipular, comparar y almacenar los datos de texto de manera eficiente, y nuevas funciones para preprocesar los datos.

“Las empresas están inundadas de datos, pero luchan por sacarles partido para crear mejores modelos predictivos y obtener información más detallada”, afirma David Rich, director de marketing de MATLAB en MathWorks. “Con la versión R2016b, hemos eliminado obstáculos con objeto de que los expertos en cada dominio puedan trabajar con más datos y de manera más sencilla. Eso se traduce en una mejora del diseño, el rendimiento y la fiabilidad de los sistemas”.

La familia de productos de MATLAB incorpora las siguientes actualizaciones:

- MATLAB:
 - o Arrays altos para manipular datos que no caben en la memoria por ser demasiado grandes
 - o Contenedor de datos timetable para indexar y sincronizar datos tabulares con marcas de tiempo
 - o Posibilidad de definir funciones locales en los scripts para mejorar la capacidad de reutilización y la legibilidad del código
 - o Prestaciones para ejecutar código MATLAB desde programas Java con la API de motor de MATLAB para Java
- MATLAB Mobile: Registro de datos desde sensores de iPhone y Android en la nube de MathWorks
- Database Toolbox: Interfaz de base de datos de gráficos para recuperar datos de Neo4j
- MATLAB Compiler: Soporte para el despliegue de aplicaciones de MATLAB, incluidos arrays altos, en un cluster de Spark
- Parallel Computing Toolbox: Posibilidad de procesar Big Data con arrays altos en paralelo en su escritorio, así como en servidores y clusters de Spark con MATLAB Distributed Computing Server
- Statistics and Machine Learning Toolbox: Algoritmos de Big Data para el procesamiento de datos con memoria insuficiente, incluyendo reducción de dimensiones, estadísticas descriptivas, clustering k-means, regresión lineal, regresión logística y análisis discriminante
- Statistics and Machine Learning Toolbox: Optimización bayesiana para ajustar automáticamente los parámetros de los algoritmos de aprendizaje automático, así como análisis de componentes vecinos (NCA) para elegir las características de los modelos de aprendizaje automático
- Statistics and Machine Learning Toolbox: Soporte para la generación automática de código C/C++ para SVM y modelos de regresión logística con MATLAB Coder
- Image Processing Toolbox: Soporte para datos de imágenes volumétricas mediante superpíxeles 3D para organización iterativa lineal simple en clusters (SLIC) y filtrado medio 3D

- Computer Vision System Toolbox: Detección de objetos mediante redes neuronales convolucionales basadas en regiones (R-CNNs) de aprendizaje profundo
- Risk Management Toolbox: Nuevo producto para desarrollar modelos de riesgos y realizar simulaciones de riesgos
- ThingSpeak: Posibilidad de recopilar datos de sensores conectados a Internet y ejecutar análisis de MATLAB en la nube mediante las funciones de Statistics and Machine Learning Toolbox, Signal Processing Toolbox, Curve Fitting Toolbox y Mapping Toolbox

La familia de productos de Simulink incorpora las siguientes actualizaciones:

- Simulink:
 - o Rendimiento mejorado mediante compilador JIT para simulaciones ejecutadas en el modo Acelerador
 - o Posibilidad de inicializar, restablecer y finalizar los subsistemas para modelar el comportamiento de inicio y cierre dinámicos
 - o Bloques de lectura y escritura de estados para tener un control absolutamente total sobre el comportamiento del estado de restablecimiento desde cualquier parte del modelo
 - o Soporte de hardware de Raspberry Pi 3 y Google Nexus
- Simulink y Stateflow: Inspector de propiedades (Property Inspector), editor de datos de modelos (Model Data Editor) y administrador de símbolos (Symbol Manager) para agilizar la edición de parámetros y datos
- Simscape: Librerías de bloques ampliadas para modelar sistemas de gases perfectos, semiperfectos y reales

Se incorporan las siguientes actualizaciones para el procesamiento de señales y comunicaciones:

- Signal Processing Toolbox: App Signal Analyzer para realizar análisis del dominio del tiempo y de la frecuencia de varias series temporales
- Phased Array System Toolbox: Soporte para el modelado de los efectos atmosféricos y de propagación multirruta en señales de banda estrecha y banda ancha

- WLAN System Toolbox: Soporte para IEEE 802.11ah y capacidad de recepción MIMO multiusuario
- Audio System Toolbox: Alojamiento de complementos de audio para ejecutar y probar complementos VST directamente en MATLAB

Se incorporan las siguientes actualizaciones para la generación de código:

- Embedded Coder:
 - o Integración de código de versiones distintas para la reutilización de código generado de versiones anteriores
 - o Posibilidad de generar código utilizable en cualquier entorno de software, incluyendo comportamientos de inicio y cierre dinámicos
 - o Soporte para la simulación de software básico de AUTOSAR, incluyendo Diagnostic Event Manager (DEM) y NVRAM Manager (NvM)
- HDL Coder: Canalización adaptativa para especificar la frecuencia de reloj de destino a fin de controlar la inserción automática de canalizaciones, así como un analizador lógico (Logic Analyzer) para visualizar y analizar transiciones y estados (con DSP System Toolbox)

Se incorporan las actualizaciones para la verificación y la validación:

- Simulink Verification and Validation: Comprobación durante la edición para detectar y corregir problemas de conformidad con estándares en la fase de diseño
- Simulink Test: Definición de criterios para la evaluación de pruebas
- HDL Verifier: Captura de datos de FPGA para sondear señales de FPGA internas y analizarlas en MATLAB o Simulink
- Polyspace Bug Finder: Soporte para el estándar de codificación CERT C para la detección de vulnerabilidades de ciberseguridad

La versión R2016b ya está disponible en todo el mundo. Para obtener más información, consulte los Aspectos destacados de la versión R2016b.

Siga a @MATLAB en Twitter para ver la conversación sobre las novedades de la versión R2016b, o dele un “Me gusta” a la página de MATLAB en Facebook.

Entrada de cualquier tipo de sensor de temperatura. Salida con la precisión de un multímetro profesional.



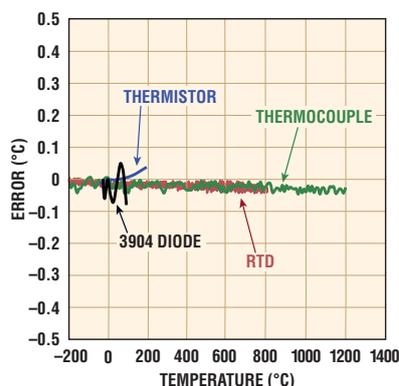
Sistema multicanal de medición de temperatura luce conexiones directa de los sensores y una salida digital linealizada en °C

El LTC[®]2983 es un sistema de medición de temperatura digital de alta precisión que incluye todos los componentes necesarios para alimentar, calibrar, medir y digitalizar diodos, termopares, termistores y RTDs. Un interfaz SPI provee salidas de la temperatura en °C y permite configuración de múltiples características útiles, incluso compensación automática de uniones en frío, coeficientes de linealización, detección de fallos y dos fuentes de corriente con compensación automática de desnivel, flujo de corriente inversa y ajuste del rango de la corriente.

▼ Prestaciones

- Precisión de 0,1° y resolución de 0,001°C
- 20 entradas flexibles que permiten el intercambio de sensores sin modificaciones a nivel hardware
- Medición de sensores con referencia a masa
- Entradas con buffer que permiten protecciones y filtros externos sin errores de pérdida de tensión
- Incluye una referencia de 10ppm/°C, redes de conmutación, fuentes de corriente, tres ADCs tipo $\Delta\Sigma$ de 24-bit, RAM, ROM y circuitos para linealizar sensores
- Coeficientes incluidos estándares o programables
- Rechazo simultáneo de 50Hz/60Hz
- Detección automática de sensores dañados, cortocircuitos y fallos

Contribución de Error del LTC2983



▼ Información y Muestras Gratis

www.linear.com/product/LTC2983

1-800-4-LINEAR



video.linear.com/5174

L[®], LT[®], LTC[®], LTM[®], Linear Technology and the Linear logo are registered trademarks of Linear Technology Corporation. All other trademarks are the property of their respective owners.



www.rohm.com

ROHM Semiconductor presenta productos y conceptos innovadores para gestión de alimentación y energía

Estructuras avanzadas para alta densidad de potencia, eficiencia y fiabilidad

- Las huellas de menor tamaño
- Tecnología de carga inalámbrica
- Nuevos acuerdos de colaboración

En la feria profesional del sector electrónico más importante del mundo, electrónica de Múnich (**8-11 de noviembre de 2016/Pabellón A5-Stand 542**) ROHM Semiconductor dará a conocer sus soluciones de vanguardia para gestión de alimentación, dirigidas a numerosas aplicaciones en el ámbito del automóvil, la industria y residencial/hogar. Estos dispositivos, que utilizan las tecnologías más avanzadas de SiC y Si, así como procesos y encapsulados propios, maximizan la eficiencia y miniaturización, facilitan la reducción de coste y el número de componentes además de proporcionar unas prestaciones óptimas.

Gracias a la combinación de los conocimientos especializados de ROHM en tecnología de potencia analógica y digital, representan los desarrollos más avanzados de los centros globales de I+D de ROHM así como los diseños realizados de manera conjunta gracias a acuerdos industriales. Todos estos productos se fabrican en los centros de producción integrados verticalmente y pertenecientes por completo a la propia compañía. Entre los principales productos se encuentran MOSFET de SiC de 3ª generación, diodos y módulos de barrera Schottky, controladores de LED para ilumina-

ción exterior y kits de diseño para alimentación inalámbrica, además del acuerdo tecnológico con Venturi, que desarrolla coches de Fórmula E.

Productos destacados:

Tecnología SiC – MOSFET de SiC, diodos de barrera Schottky y módulos de 3ª generación

La nueva generación de MOSFET de SiC de ROHM, que utiliza una estructura propia de puerta de doble zanja, reduce la resistencia en conducción en un 50% y la capacidad de entrada en un 35% para un chip del mismo tamaño si se comparan con los MOSFET de SiC de tipo planar. Sus óptimas prestaciones se consiguen al combinar unas pérdidas extremadamente bajas y la conmutación a alta velocidad. Como resultado de ello se



mejora la eficiencia de conversión, lo cual contribuye a aumentar el grado de miniaturización y la reducción de peso, así como a incrementar enormemente la eficiencia energética.

Los diodos de barrera Schottky de SiC de 3ª generación consiguen la tensión directa (VF) más baja y la corriente inversa de fuga (IR) más baja para todo el rango de temperatura entre todos los diodos de barrera Schottky actualmente disponibles en el mercado. Además se caracterizan por su capacidad para aceptar sobrecorrientes elevadas, que resulta ideal para aplicaciones en fuentes de alimentación. Además de los dis-

positivos TO220AC recientemente anunciados a 650V/6, 8 y 10A, ROHM presentará dispositivos D2pak de 2A y 4A que se añadirán a la familia. Entre los nuevos módulos completos de SiC de ROHM se encuentran un módulo de tipo chopper para convertidores que integra MOSFET Trench de SiC de y diodos de barrera Schottky de SiC.

Iluminación LED para el exterior del automóvil

La amplia gama de controladores de LED de ROHM está destinada a numerosas aplicaciones en el automóvil, tanto para iluminación interior como exterior. Luces delanteras de LED de haz largo/corto, luces delanteras de LED de matriz/píxel e intermitentes secuenciales dinámicos representan los últimos desarrollos en iluminación exterior. La compañía suministra con-

con rapidez ya que ofrece una manera sencilla, práctica, fiable y segura de cargar y alimentar dispositivos electrónicos, por ejemplo teléfonos móviles y otros dispositivos portátiles, en el hogar, el coche y el lugar de trabajo. ROHM Semiconductor es un líder tecnológico con una completa familia de productos dirigidos a aplicaciones de baja y media potencia con soluciones basadas en el estándar Qi. Como muestra de sus soluciones de media potencia con certificación Qi, ROHM ofrece en colaboración con Würth Elektronik un kit de diseño que demuestra las ventajas de la carga inalámbrica. Éste ofrece a los ingenieros la oportunidad de comprobar e integrar soluciones de alimentación inalámbrica en sus aplicaciones y de acelerar la adopción de la nueva tecnología en aplicaciones de potencia. El kit se ha diseñado siguiendo la especificación Qi 1.2 del Wireless Power Consortium (WPC) como estándar de próxima generación para una transmisión rápida y segura de potencia inductiva.

Acuerdo tecnológico con Venturi Formula E

Tras el acuerdo técnico recientemente anunciado con Venturi, que participa en el campeonato Fórmula E de la FIA para todos los monoplazas de carreras totalmente eléctricos, ROHM exhibirá el coche y su inversor como ejemplo de aplicación para demostrar los avances en movilidad eléctrica. Según los términos del acuerdo, el coche eléctrico Venturi incorporará dispositivos de SiC. A partir de la tercera temporada, este vehículo incluirá diodos de barrera Schottky de SiC fabricados por ROHM en su sistema inversor. El objetivo es aumentar de forma significativa las prestaciones del sistema de propulsión aprovechando las características del SiC para mejorar la eficiencia energética e incrementar la densidad de potencia. Encontrará información más detallada en: <http://micro.rohm.com/en/formulae/>

Para más información sobre ROHM en electrónica visite <http://www.rohm.com/web/eu/electronica-2016>

Kit de diseño de media potencia para aplicaciones de carga inalámbrica en colaboración con Würth Elektronik

El interés en la tecnología de alimentación inalámbrica está creciendo



ROHM presenta microcontroladores "resistentes" de 16 bit optimizados para aplicaciones de baterías NiMH recargables

Su control de baja tensión, líder en su categoría, permite lograr mayores niveles de eficiencia y prestaciones en equipos industriales compactos alimentados por baterías

LAPIS Semiconductor, que forma parte del grupo ROHM, ha anunciado el desarrollo de la familia ML620130 de microcontroladores de bajo consumo

de 16 bit, optimizados para equipos industriales compactos que necesiten ser alimentados por baterías en entornos con ruido, y caracterizados por su capacidad de proceso superior con un bajo consumo de energía.

Además de superar el límite de medida de ruido de $\pm 30\text{kV}$, la tensión de trabajo se ha visto reducida con éxito hasta 1,6V. La optimización de la tensión de trabajo hasta un múltiplo entero de las baterías estándar de níquel-metal hidruro (NiMH, $0,8\text{V} \times 2 = 1,6\text{V}$) asegura un uso eficiente sin desperdiciar carga de la batería. Esto contribuye a reducir el consumo de la batería, prolongando así la autonomía de la

batería en equipos industriales portátiles y alimentados mediante batería. La familia ML620130 está formada por 9 modelos suministrados con varias capacidades de memoria, número de patillas y otras características que permiten a los usuarios seleccionar la solución ideal en función de sus necesidades.

Durante los últimos años, la continua miniaturización de sensores, baterías y fuentes de alimentación ha aumentado la demanda de módulos compactos de bajo coste (sustratos embebidos) aptos para diversas aplicaciones y condiciones operativas. Al evaluar diferentes situaciones y métodos de uso es necesario asegurar un funcionamiento estable en entornos adversos (p.ej., ruido excesivo, generación de calor) y al mismo tiempo mejorar las prestaciones a través de una mayor diversificación y generalización de las comunicaciones.

Con el objetivo de aumentar la miniaturización y reducir los costes, muchas aplicaciones optan por eliminar ruido y/o contramedidas de tipo térmico. No obstante, ello hace más difícil lograr el equilibrio entre demandas que entran en conflicto para una mayor

resistencia frente al entorno, así como para mantener la seguridad utilizando menos componentes externos. Además, para reducir el tamaño de la batería montada en el módulo y prolongar la autonomía de la batería es necesario que el consumo de energía (tensión y corriente) esté optimizado para cada aplicación.

Con el fin de cubrir estas necesidades tan dispares, LAPIS Semiconductor ha ampliado su gama de microcontroladores de 16 bit para incluir la familia ML620130 de microcontroladores "resistentes" que incorporan múltiples funciones optimizadas para alimentación mediante batería.

Principales características

1. Optimizados para baterías de níquel-metal hidruro recargables de muy baja tensión
2. Mejora las prestaciones básicas y reduce el consumo de corriente
3. El oscilador integrado con la mejor precisión dentro de su categoría elimina la necesidad de un oscilador externo
4. Inmunidad superior al ruido




NUEVO OSCILOSCOPIO TBS2000
INNOVE MAS, VEA MAS, MIDA MAS



INNOVE MAS
 2 o 4 canales analógicos
 70/100 MHz
 20M de memoria de registro en cada canal
 5 años de garantía

VEA MAS
 Gran pantalla de 9 pulgadas
 15 divisiones horizontales

MIDA MAS
 32 medidas automáticas
 Lecturas del cursor sobre la forma de onda

Realizar pruebas será ahora más fácil.
 Tanto si necesita un osciloscopio a diario, como si lo necesita solo de vez en cuando, se trata de un osciloscopio económico que ofrece prestaciones de primer nivel entre los de su tipo

Adler Instrumentos www.adler-instrumentos.es info@adler-instrumentos.es
 Madrid 913584046 -Barcelona 936401369 -Z.Norte: 622352350 -Andalucía:633042948



www.keysight.com

Seminario: “Introducción al diseño y solución de problemas EMI/EMC con escáneres de campo cercano”

Keysight Technologies, en colaboración con Ayscom y EMSCAN, celebrará el Seminario “Introducción al diseño y solución de problemas EMI/EMC con escáneres de campo cercano” que se celebrará en diversas ciudades españolas durante el mes de Octubre.

En este seminario se presentarán los fundamentos del diseño y solución de problemas más habituales de Compatibilidad Electromagnética haciendo uso de escáneres y herramientas de medida en campo cercano.

Se trata de un seminario eminentemente práctico y muy útil para quienes deseen refrescar los conceptos más importantes en algunos de los retos más comunes en EMC descubriendo al mismo tiempo una serie de herramientas de gran potencial a la hora de analizar y optimizar un diseño concreto.

El seminario será impartido por Arturo Mediano, Doctor Ingeniero Industrial y Profesor Titular de la Universidad de Zaragoza y miembro del Grupo de Electrónica de Potencia y Microelectrónica (GEPM) del Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón de la Universidad de Zaragoza.

- 8:30: Inscripción
- 9:00: Bienvenida y presentación
- 9:15: Revisión de fundamentos EMI/EMC
 - EMI/EMC: fuentes y víctimas
 - Dos problemas: emisión e inmunidad
 - Campos eléctrico y magnético en circuitos electrónicos
 - ¿Por qué tenemos problemas EMI/EMC?
 - El gran secreto: controlar la corriente
 - Descubre los campos cercano y lejano
- 10:45: Herramientas para diseño y diagnóstico
 - Sondas de campo cercano y accesorios
 - Escáneres de campo cercano
 - Escáner espacial y espectral
- 11:30: Café
- 12:00: Casos reales y demostraciones
 - Escáner en diversos diseños reales
 - Demostraciones con FieldFox y EMSCAN
 - Ejemplo: ferritas, cable, desacoplo y filtrado
- 13:00: Presentación de las soluciones de medida utilizadas y preguntas

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.

Keysight Technologies anuncia la solución de pruebas para 802.11ad

Solución integrada que acelera la validación de dispositivos

Principales características:

- El nuevo transceptor de banda ancha E7760A constituye una solución de pruebas integrada compatible con el estándar inalámbrico IEEE 802.11ad para pruebas por vía aérea de señales de 60 GHz con un ancho de banda de 2 GHz.

Keysight Technologies, Inc. ha anunciado el lanzamiento a gran escala de su solución para pruebas de dispositivos 802.11ad. El transceptor de banda ancha E7760A, flexible y compacto, es una solución de pruebas integrada compatible con el estándar inalámbrico IEEE 802.11ad. La solución fue presentada en el Mobile World Congress de Barcelona a principios de este año.

“Nuestros clientes buscan soluciones por vía aérea para ondas milimétricas con un buenas prestaciones para lanzar al mercado aplicaciones de 60 GHz”, explicó Kailash Narayanan, vicepresidente y director general del segmento de Dispositivos Móviles de Keysight.

“Los transceptores E7760A y M1650A constituyen una solución compacta que cumple todos los requisitos del estándar 802.11ad y ofrece las métricas de rendimiento exigidas. Gracias a su control de chipset, esta solución resulta perfecta para la validación de diseños y la fabricación de chipsets, módulos y dispositivos de 60 GHz”.

La solución de pruebas E7760A incluye:

- Software integrado que ejecuta todas las pruebas necesarias para 802.11ad, permitiendo a los usuarios crear y analizar señales rápidamente en una sola pantalla.
- Un generador vectorial de señales y un analizador vectorial de señales para validar el rendimiento IF de los dispositivos.
- Conectividad con los transceptores de ondas milimétricas M1650A remotos mediante un

cable de RF para realizar pruebas por vía aérea.

- Capacidad para realizar pruebas totalmente calibradas cerca del dispositivo sin necesidad de equipos de calibración externos.
- Posibilidad de conectar hasta seis M1650A a un E7760A para validar la capacidad de modelado de canales o maximizar la productividad al probar distintos dispositivos en una sola configuración.

Keysight ha colaborado con los principales diseñadores de chipsets 802.11ad para crear el software de control de chipsets. Estas herramientas de automatización de pruebas acortan la fase de validación de diseños y aumentan la productividad en las primeras etapas de fabricación.

“Las pruebas por vía aérea son clave para lanzar las tecnologías de ondas milimétricas al mercado”, afirma Satish Dhanasekaran, vicepresidente y director general del Grupo de Chipsets, Dispositivos y Operadores Inalámbricos de Keysight. “Ya no es necesario conectar un cable a un conector de RF para realizar las medidas. Estamos encantados con el lanzamiento de esta solución para ayudar al sector a implantar la tecnología de 60 GHz. La flexibilidad de la solución compuesta por el E7760A y el M1650A para realizar medidas de RF e IF por vía aérea en un factor de forma integrado hace que resulte ideal para los diseñadores y va a ser fundamental para permitir el desarrollo del ecosistema de dispositivos móviles de 60 GHz”.

Información adicional

Para obtener más información sobre el E7760A y el M1650A, visite www.keysight.com/find/E7760A.

Para obtener información sobre precios, póngase en contacto con Keysight en www.keysight.com/find/contactus. Ya se están aceptando pedidos.



BARCELONA - 19 de Octubre	ZARAGOZA - 21 de Octubre
Facultat de Física Universitat de Barcelona Martí i Franquès, 1	(Escuela e Ingeniería y Arquitectura) Universidad de Zaragoza Campus Río Ebro - Edificio Ada Byron María de Luna, 1
BURJASSOT - 24 de Octubre	MADRID - 26 de Octubre
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Universidad de Valencia Avinguda de la Universitat, s/n	Ayscom C/ Manuel Tovar, 36
BILBAO - 16 de Noviembre	
DEUSTOTECH Universidad de Deusto Facultad de Ingeniería Avda. de las Universidades, 24	

Más espacio libre que nunca

Construyámoslo, sin calentamientos, mejor refrigerado



Un menor consumo energético reduce también el calor que genera cada temporizador H3DT. Así, puede realizar un montaje adosado que también le permitirá mantener una temperatura en el cuadro de hasta 55 °C. De ese modo, podrá disponer de un mayor espacio libre, lo que le permitirá aumentar su funcionalidad respecto a un cuadro de control con el mismo tamaño.

- *Hasta un 60% menos de consumo* gracias al montaje en adosado*
- *Funcionalidad integrada mejorada que libera espacio en el cuadro*
- *Ahorro de espacio general y vida útil del producto mejorada*
- *Diseños compactos, líderes del sector*

**Temporizador H3DT y relé de supervisión K8DT*

¿Desea obtener más información?

 902 100 221

 omron@omron.es

 omron.me/socialmedia_ib

industrial.omron.es

SICK

Sensor Intelligence.

www.sick.com

Sensores para todos los casos

CM18 y CM38: la nueva generación de sensores de proximidad capacitivos

SICK ha perfeccionado los sensores de proximidad capacitivos CM18 y CM30. La nueva generación es especialmente robusta y ahora dispone de una compatibilidad electromagnética todavía mejor, incluso en aplicaciones críticas. Además, se ha añadido el tipo de protección IP 69K, con el que los sensores soportan perfectamente la limpieza con equipos de lavado a alta presión.

Con un rango de temperatura de entre -30 °C y +85 °C, también soportan las oscilaciones de temperatura extremas. Su carcasa resistente y certificada por Ecolab los hace especialmente idóneos para su utilización en entornos higiénicos y húmedos. Además, se ha ampliado la distancia de conmutación, se ha mejorado la compensación de polvo y humedad, y se ha incluido un LED adicional que informa sobre la estabilidad de la señal.

Sensores de proximidad capacitivos CM

Los sensores de proximidad capacitivos detectan todo tipo de materiales: polvo, granulados, líquidos y sólidos, incluso a través de paredes de plástico o de vidrio.

Se pueden usar en numerosas aplicaciones industriales; por ejemplo, en la industria electrónica y solar para la detección de obleas solares; en la industria de los embalajes para la detección de aluminio, cartón y papel; en la industria del plástico para la detección de distintos medios; en máquinas de procesamiento de la madera; y en la industria farmacéutica y química para la detección de distintos fluidos.

Sensores eficaces y duraderos para la detección de objetos y de nivel

La gama de productos CM con carcasa métrica dispone de una compatibilidad electromagnética (CEM) muy elevada, lo que evita conmutaciones erróneas. Los sensores permiten un ajuste de la sensibilidad rápido y sencillo mediante potenciómetro o tecla teach-in, lo que ahorra tiempo para su puesta en servicio.

En el caso de ubicaciones de difícil acceso, el sensor puede ajustarse de forma externa con tecla de aprendizaje a través de un cable. Además, los sensores de proximidad CM se caracterizan por su alta resistencia a oscilaciones y choques, así como por una baja sensibilidad al polvo y la humedad. Junto con el asistente de ajuste óptico, estas características garantizan una detección segura de los objetos y, con ello, menores tiempos de inactividad de las máquinas.



Desde el reconocimiento de patrones hasta la determinación de la posición

El sensor de imagen patrón PS30 de SICK aumenta la flexibilidad y reduce el consumo de material

El nuevo sensor PS30 de SICK es un sensor palpador optoelectrónico para la determinación del posicionamiento y el control de presencia de etiquetas, material de embalaje o tubos con rapidez y precisión. Reconoce patrones complejos, incluso a velocidades de objetos elevadas de hasta 10 m/s. Basándose en el principio de funcionamiento de un sensor lineal, el PS30 proporciona una señal de conmutación estable. Las aplicaciones típicas se encuentran en la industria de embalajes.

Los patrones de imágenes destacados aprendidos sirven como referencia para el reconocimiento consecutivo y estable de objetos y su posicionamiento, independientemente de marcas de referencia especiales. Una mayor libertad de diseño, un menor consumo de materiales y un control efectivo de los procesos son sus principales ventajas. La puesta en servicio se puede llevar a cabo fácilmente

y con rapidez mediante el panel de control, usando el software de configuración SOPAS o a través de la HMI de la máquina. Hay también disponibles herramientas de ingeniería para el diagnóstico visual y para el cambio de formato automatizado, que ahorra tiempo y dinero gracias a su rapidez y sencillez de uso.

Mayor flexibilidad

El PS30 responde con enorme flexibilidad a la industria del embalaje, con una tendencia a emplear etiquetas cada vez más complejas y singulares. Permite una completa libertad de diseño y vale tanto para aplicaciones de cinta continua como para el reconocimiento de patrones en objetos individuales. Las etiquetas puede posicionarse con seguridad, sin marcas de impresión. Los patrones se reconocen de forma fiable mediante el análisis parcial de la imagen: se analizan solamente zonas clave y distintivas, logrando de este modo tiempos de respuesta muy cortos y una determinación precisa de la posición, incluso a altas velocidades. Además, si se usa el PS30 se ahorra material de etiquetas, ya que no será necesario tanto solapamiento del material para cubrir la marca de impresión.





www.lem.com

LEM completa con la serie DVM su gama de transductores de media y alta tensión, compactos y de altas prestaciones para el mercado de tracción

Principales características:

- Ocupan un 25% menos gracias a la reducción de las pérdidas de potencia; mejor precisión y estabilidad frente a la temperatura
- Medida nominal totalmente aislada de 600-4200V CC, CA o de pulsos
- Encapsulado compacto, ligero y robusto
- Combina 12 kV de aislamiento y una inmunidad inigualable frente a perturbaciones electromagnéticas
- Cumple los requisitos más recientes de IRIS para aplicaciones ferroviarias

LEM presenta la serie DVM para medidas aisladas de tensión nominal en aplicaciones de tracción. Esta familia de dispositivos cubre el rango de 600-4200 VRMS e incorpora la tecnología de aislamiento probada y patentada de LEM. Pese a alcanzar niveles muy elevados de aislamiento con una tensión de aislamiento de seguridad de 12 kV, el transductor DVM es compacto y sus dimensiones son de 138 x 63,4 x 69 mm.

Es totalmente compatible y supera a la generación anterior de transductores en cuanto a funciones y prestaciones con nuevos niveles mejorados de precisión y estabilidad frente a la temperatura, lo cual simplifica enormemente la sustitución de los dispositivos.

El DVM también es apto para montaje sobre una base, pero con unas dimensiones exteriores ligeramente distintas para tener en cuenta, por ejemplo, la ubicación de las conexiones primarias y secundarias. El DVM es un 30% más pequeño en altura, ocupa un volumen 25% menor y es un 56% más ligero. Su reducción de tamaño no compromete la alta inmunidad de DVM frente a perturbaciones externas o frente a grandes variaciones de tensión. El nuevo tamaño también es ventajoso teniendo en cuenta las limitaciones en cuanto a tamaño de los modernos convertidores de propulsión ferroviaria.

LEM ha desarrollado la serie DVM para que cumpla totalmente los estándares IRIS (International Railway Industry Standards), proporcionando de este modo a los ingenieros de la industria ferroviaria, que trabajan con material rodante y con subestaciones, un nuevo transductor versátil que es tan válido para medir tensiones de red o en la conexión CC al convertidor principal a bordo de los trenes.

Las funciones del transductor de tensión DVM hacen que resulte excelente para una gran variedad de medidas de media y alta tensión en los mercados industriales.

Los transductores DVM miden tensiones mediante una conexión directa en su lado primario, transfieren los datos a través de una barrera interna de aislamiento y suministran una corriente desde su lado secundario que es proporcional a la tensión medida gracias a la tecnología digital de aislamiento patentada por LEM. Ofrece una mejora de la precisión típica si se compara con los productos existentes del +/- 0,5 % a +25°C con una mayor estabilidad frente a la temperatura. La tecnología utilizada proporciona niveles muy altos de inmunidad a campos magnéticos externos (es casi insensible) y a perturbaciones electromagnéticas (nivel inigualable). Cuando se combina con un diseño electrónico interno muy especializado y aplicado tanto al circuito impreso como al diseño mecánico, las prestaciones que alcanza en modo común son excepcionales: 0,5% de la tensión nominal como error generado con un tiempo de recuperación inferior a 50µs frente a una tensión de 4200 V aplicada con un paso de 6 kV/us.

Su ancho de banda de frecuencia de medida (punto de -3dB) es de 12 kHz y el DVM consume típicamente solo 30 mA cuando se alimenta por debajo de +/-24 VCC (el rango de la fuente de alimentación es de +/- 13,5 a +/- 26,4 V CC). Ofrece dos rangos para la corriente de salida: +/- 50 mA o el rango estándar para lazos de corriente en la industria de 4 a 20 mA para medida de corrientes unipolares y una tensión de salida de 10 V para la tensión nominal.



Otras características importantes son su alto nivel de tensión de extinción de descarga parcial (5 kVRMS a 10 pC) que garantiza una larga vida operativa del producto, así como su compatibilidad con un gran número de estándares de internacionales de seguridad junto con su cumplimiento de las especificaciones IRIS. También destaca por su rápido tiempo de respuesta. Sus diversas configuraciones de conexión, tanto en el lado primario como en el secundario, permiten que el usuario disfrute de una mayor flexibilidad.

El DVM, diseñado por LEM en concordancia con los estándares más recientes aplicables a la tracción y a la industria, utiliza materiales que cumplen todos los requisitos relevantes en caso de incendio o humo, y que son de cumplimiento obligatorio en las aplicaciones ferroviarias. Tiene la marca CE y cinco años de garantía, como todos los transductores de LEM.

electronica 2016
inside tomorrow

Feria de Munich, 8 – 11 de noviembre
VISITENOS! SALA A2 / STAND 219

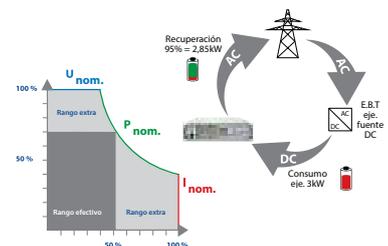


Elektro-Automatik

FUENTES DE ALIMENTACIÓN Y CARGAS ELECTRÓNICAS DE ALTA TECNOLOGÍA



- Fuentes laboratorio programables desde 100W hasta 75kW
- Cargas electrónicas convencionales y recuperativas de energía desde 320W hasta 63kW
- Racks 19" configurables como fuente, carga o ambos combinados hasta 300kW





www.cebit.de

„d!conomy – no limits“: el tema central de CeBIT 2017 muestra los recursos de la digitalización orientados a las oportunidades

La digitalización transforma la economía y la sociedad como ningún otro desarrollo anterior. Tecnologías digitales individuales desarrollan entre sí una dinámica de innovación y disrupción nunca vista. La forma de colaboración entre la máquina y el ser humano, el juego entre la virtualidad y la realidad ponen esta dinámica especialmente de manifiesto. La transformación digital constituye el tema central de CeBIT en Hannover.

La transformación digital repercute en todos los ámbitos. Justamente en la economía, los procesos tradicionales, las estructuras establecidas y los límites sectoriales existentes se deshacen y se renuevan. Los límites de la colaboración más allá de las fronteras entre empresas y sectores se negocian nuevamente, también en la conjunción entre la persona y la tecnología. Surgen nuevas formas de trabajo y nuevos modelos de negocio.

Mediante el tema central „d!conomy – no limits“, CeBIT como evento principal a nivel mundial de la digitalización de la economía, la administración pública y la sociedad, sitúa el año que viene los recursos orientados a las oportunidades de la transformación digital en el centro de atención. „d!conomy – no limits“ indica los recursos y oportunidades que se abren para las empresas gracias a la digitalización y las nuevas tecnologías“, afirma Oliver Frese, miembro de la junta directiva de Deutsche Messe AG, en Hannover.

“El tema central de 2017 pone asimismo de manifiesto el aspecto de que los límites entre la persona y la máquina, así como entre la reali-

dad y la virtualidad se transforman. La persona, como agente activo en la construcción de la era digital, no debería limitarse en sus pensamientos y posibilidades, sino evaluar las oportunidades abiertamente y participar activamente en las transformaciones.”

La transformación digital va a seguir acelerándose mediante las nuevas tecnologías y posibilidades. Actualmente son los desarrollos como la inteligencia artificial, la realidad virtual & aumentada, los sistemas autónomos, la impresión en 3D, los robots humanoides de servicios y los drones los que empujan esta evolución.

Cada vez más escenarios de aplicación en el Internet de las cosas



permiten una interacción positiva y nuevas formas de cooperación entre la persona y la tecnología. En palabras de Frese: “Las aplicaciones de Internet de las cosas y las nuevas tecnologías abren nuevos horizontes en el sentido literal de la palabra. Ahora se trata de convertir estas tecnologías en negocio.”

Por este motivo, CeBIT va a apostar el año que viene de forma más fuerte que nunca por los ejemplos de aplicación, afirmó Frese. “Así por ejemplo, en los pabellones vamos a presentar ejemplos muy concretos de digitalización en los sectores de la automoción, bancos y seguros, comercio, sanidad, así como administración, poniendo así de manifiesto de forma impresionante de qué manera la digitalización influye en todos los ámbitos de la economía y la sociedad.” Como evento glo-

bal del negocio digital con el tema central „d!conomy – no limits!“, CeBIT se posiciona como certamen líder de la digitalización y la transformación digital de la economía, la administración pública y la sociedad. Gracias a este enfoque, brinda una orientación para todos los responsables de la toma de decisiones en el proceso de dar forma a una empresa o administración pública digitales.

Los requisitos para lograr el éxito en la „d!conomy“ son la creatividad, la disposición a cambiar y un nuevo espíritu empresarial. Frese afirma: “Sin embargo, también se trata de implementar nuevas competencias y cualificaciones que permitan el trabajo 4.0. Hay que experimentar y entender las nuevas tecnologías en

las condiciones marco y estándares necesarios para su aplicación. “La digitalización no es un estado ni un proceso que se acabe en algún momento. La digitalización empieza en las cabezas y requiere tener una predisposición a aceptar cambios constantes e innovaciones“, manifestó el doctor Bernhard Röhleder, presidente de la asociación Bitkom. “En este sentido, CeBIT es el lugar ideal para el intercambio necesario entre los actores globales, las pymes y start-ups, para tender el puente entre los oferentes y los usuarios de soluciones digitales, para el diálogo entre los líderes en innovaciones alemanas e internacionales.”

“Esperamos sobre todo que de Japón, el País Asociado de este año, se desprendan importantes impulsos en cuanto al tema central. La sociedad japonesa se muestra muy abierta y sumamente innovadora con vistas a la digitalización. Nos muestra en Europa cómo se pueden desarrollar nuevos planteamientos creativos, así como reaccionar de forma positiva y abierta a nuevas tecnologías, valorándolas con una orientación a las oportunidades“, concluyó Frese.

CeBIT – El evento global del negocio digital

La feria CeBIT de Hannover constituye el evento más importante de la digitalización de la economía, la administración pública y la sociedad a nivel mundial. Cada año se reúnen en CeBIT más de 3.000 empresas y casi 200.000 visitantes. En el centro de interés se sitúan las megatendencias actuales como los grandes datos, la nube, el Internet de las cosas, los sistemas móviles, la seguridad y el negocio social, así como las últimas tecnologías. Gracias a la combinación de la exposición con una conferencia y red de contactos, CeBIT se ha convertido en una cita obligatoria para oferentes y usuarios de TI de todo el mundo.

El mundillo de las start-ups cuenta asimismo con una amplia representación en CeBIT. En el espacio SCALE 11, más de 400 empresas emergentes presentan sus modelos de negocio disruptivos. La CeBIT 2017 abre sus puertas del 20 al 24 de marzo. El País Asociado es Japón.



BATERIAS RECARGABLES DE LITIO-POLIMERO
VARTA PoLiFlex®



BATERIA DE BOTON RECARGABLE DE NIQUEL-METAL HIDROGENO
VARTA HyRate



Serie de GRAN CAPACIDAD
Serie de ALTA TEMPERATURA

PILAS DE LITIO DE BOTON Y CILINDRICAS
Li-MnO₂

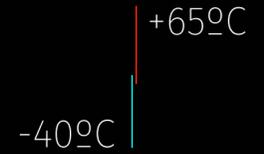


BATERÍAS para necesidades extremas.

LEAD CRYSTAL® BATTERIES



Mayor rango de temperatura



Mayor número de ciclos

1500 (DOD 80%)
y 6000(DOD 20%)

Larga vida
>10 años en Flotación

Condensadores y Resistencias para Electrónica de POTENCIA

SCREW TERMINAL

Condensadores Electrolíticos.
Alta Capacidad y Alta Corriente de Rizado desde 330.000UF25V hasta 5.600UF450V 10.000 horas a 85°C y terminales M5



SEMICONDUCTORES DE POTENCIA

Módulos de diodos, mosfets, tiristores e IGBT's en diferentes configuraciones. Diodos y Mosfets de potencia.



RESISTENCIAS POTENCIA

de Película Gruesa y encapsulado plano:
series RCH de 5 a 50 watos
series RPH100 a 100 watos
series RTO de 25 y 50 watos
series RTOP (SOT-227B) de hasta 200 watos
series RPS de 250, 500 y 1.000 watos
Bobinadas Axiales de hasta 30 watos.
Bobinadas Tubulares de hasta 600 watos.



La gama más completa del mercado para productos EMC



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



SCHLEGEL®

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

Ventiladores Axiales

Cojinetes a bolas

Tensiones: 12 y 24 VCD; 115 y 230 VAC.

Dimensiones: 40 a 172 mm.; 60 a 150 mm.

Vida mínima garantizada: 50.000 horas



Minebea

Passion to Exceed Precision

Blowers de corriente continua



Motores Paso a paso

Desde: 0,75 Kg×cm hasta 30 Kg×cm

Unipolares (4 fases)
Bipolares (2 fases)



Distribuidor oficial



MAGNETICS

CONECTORES CON TRANSFORMADORES INTEGRADOS ("MagJack").
- 10/100B T, 1GBT y PoE(Power over Ethernet)



TRANSFORMADORES LAN para NETWORKING & TELECOMMUNICATIONS

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



CIRCUIT PROTECTION

PRODUCTOS para PROTECCIÓN de CIRCUITOS
- Fusibles Tubo y SMD
- Fusibles Rearmables/PTC Resettable Devices.



INTERCONEXIÓN (Conectores pasivos).

"Modular Jacks"
- De Cat3 a Cat7a.



MÓDULOS

MÓDULOS de POTENCIA

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



INTEGRATED BROADBAND MODULES

- Módulos PowerLine (PLC), Homeplug 200Mbs
- Módulos SFP (Small Form Pluggable)



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 Pulvo de Hierro

Signal Processing



RM cores



P cores

NADIE OFRECE MAS EN BATERIAS



Larga vida

Nº1 en baterías herméticas de plomo recargable



Baterías de Litio

Baterías de Litio y Baterías recargables de NI-MH

CeBIT announces expansion of drones as tradeshow theme

Drones can be used to locate earthquake victims, fight fires, save lives, assess the extent of agricultural damage and take forest inventories. Almost every day new applications arise for them. But it is not just a matter of drones: In the future, unmanned systems in general will be changing the nature of transport on land and sea.

CeBIT is greatly expanding its drones showcase next year. "Following its successful premiere last March, CeBIT is now creating an internationally leading event for drone technologies and solutions titled 'Unmanned Systems & Solutions'" reported Oliver Frese, Managing Board member at Deutsche Messe. "Drones and unmanned systems on land and sea have a huge business potential, and CeBIT will be illuminating this potential from every different angle."

CeBIT holds an advantage in this regard as the world's leading event

devoted to digitalization, covering a broad range of products and services. In addition to the 'Unmanned Systems & Solutions' topic cluster, CeBIT will be showcasing the solutions that are necessary to develop and operate unmanned systems as well as future application opportunities for them, including the Internet of Things, Big Data applications, Communications and Infrastructure Solutions and Research & Development.

"The 'Unmanned Systems & Solutions' topic cluster will be a visitor magnet again in 2017," commented Frese, adding that this year alone some 100,000 visitors displayed an interest in offerings involving unmanned flying objects.

To create growth opportunities for the newly expanded topic cluster, 'Unmanned Systems & Solutions' is being staged next year in Hall 17. The expanded CeBIT segment will consist of an exhibition, a several-day conference program and a flight show. The core focus of the presentations will be on business applications for the economy, science and civil so-



ciety. The relevant application areas extend from logistics and surveying technology to agriculture and forestry, police and fire prevention, retailing and medicine.

In designing the new topic cluster, Deutsche Messe is cooperating with several different partners, including the German BUVUS association for unmanned systems, which was established as a network and special interest group for the use of drones and other unmanned systems in the commercial sphere.

"This cooperation with CeBIT is a great success for us," reported Jan Syré, President of BUVUS. "We are delighted to be working together with CeBIT to create a central European

showcase for unmanned systems."

In the conference section of "Unmanned Systems & Solutions", BUVUS will be discussing the latest legislative issues – of eminent importance, above all for transport and logistics applications. A further conference topic will consist of the use of sensory systems. BUVUS will also be presenting numerous best-practice examples, including from the areas of construction and real estate, police and firefighting and transport and logistics.

Further cooperation partners consist of the Taiwan Unmanned Aerial Systems (UAS) Development Association and UAV DACH, the German-language umbrella association for unmanned aviation in Europe.

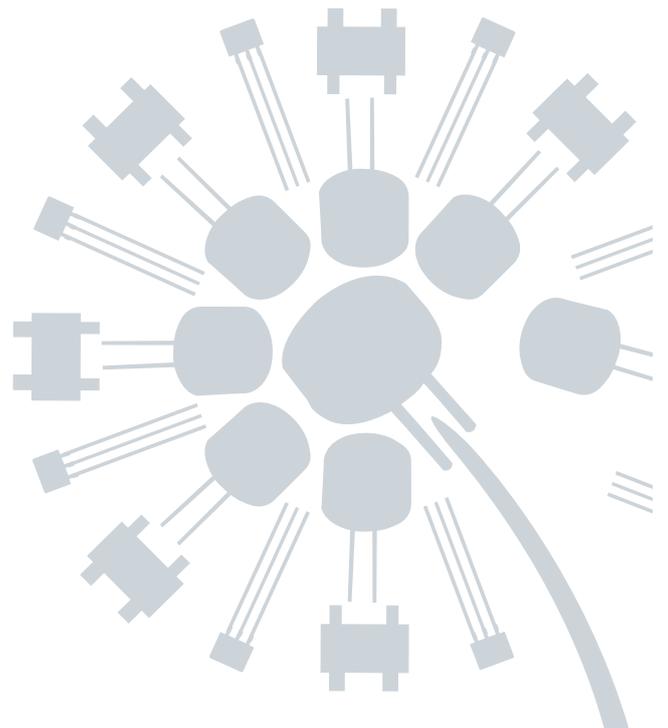
VISÍTENOS EN MUNICH, ALEMANIA

endrich
components of life



electronica 2016
inside tomorrow

HALL A5, STAND 124
NOVIEMBRE 8 - 11, 2016



¡CONTACTENOS!

 ENDRICH BAUELEMENTE S.L. · Paseo Manresa, 19-25 4º 1ª · E-08201 Sabadell · Fon: +34 932173144

spain@endrich.com



www.abb.com

La piloto de carreras Vicki Butler-Henderson pone a prueba los variadores de velocidad de ABB

Vicki Butler-Henderson, piloto de carreras y presentadora del programa de televisión británico Fifth Gear en el que prueba coches de lujo, ha sido invitada a las instalaciones de ABB para protagonizar el Reto ACS880.

ABB ha invitado a Vicki Butler-Henderson a poner a prueba los variadores de frecuencia ACS880 de Compatibilidad Total conduciendo a Jimbo, un elefante de hormigón de 6 toneladas, a través de un laberinto de 50 metros rodeado de piezas de porcelana.

“Estaba muy emocionada cuando me enteré. Me apasionan las máquinas de alto rendimiento, y estamos hablando de un nuevo récord en su área. Y, por supuesto, una de las razones era Jimbo”, afirmó Vicki.

Jimbo debía circular por los pasillos suspendido en el aire con un puente grúa que estaba controlado por tres variadores de frecuencia ACS880 con control directo de par (DTC) y funciones de seguridad integradas. Vicki comprobó la precisión

en los movimientos y paradas de Jimbo gracias al DTC con la máxima seguridad, manteniendo intactas todas las piezas de porcelana. También presenció el control remoto de los variadores desde diferentes lugares del mundo en condiciones adversas.

En este vídeo se puede ver la introducción al Reto ACS880: <https://youtu.be/VHYzU47Ovhc>

Para más información sobre el Reto y ver todos los vídeos, pinchar aquí: <http://new.abb.com/drives/es/reto-variador-acs880/#/>

Variadores de velocidad industriales ACS880

Los convertidores ACS880 de compatibilidad total, responden exactamente a lo que cada negocio requiere y se adaptan fácilmente a las necesidades de todos los sectores y procesos, incluso en las condiciones más extremas.

Integran de serie una innovadora tecnología de control directo de par (DTC) que controla directamente el flujo y par del motor, de modo que proporciona una mayor precisión en la adecuación a los requisitos de carga del sistema accionado.

Los equipos ACS880 tienen las funciones de seguridad integradas, lo que ofrece numerosos beneficios como por ejemplo, una mayor eficiencia en el diseño, el montaje, la validación y el funcionamiento seguro de las máquinas. Además, proporcionan un ahorro de energía y una reducción de los costes operativos.



www.cesinel.com

Proyecto especial de CESINEL: arrancadores suaves para compresores de alta potencia

CESINEL acaba de completar un proyecto que nos ha llenado de orgullo, y no es para menos, ya que los requisitos técnicos y funcionales representaron un enorme salto cualitativo sobre el estado del arte. Se trata de un encargo a medida que nos ha obligado a sacar de nosotros todo el ingenio y la experiencia para entregar un producto que tanto en su diseño como en su construcción han sido todo un desafío. Nos referimos a la construcción de un arrancador suave para grandes motores de inducción.

Chadormalou Mining and Industrial Company, planta de reducción directa en Ardakan, Irán.

Nuestro cliente está instalando dos grandes compresores para suministro de aire comprimido a su instalación. Estos compresores están movidos por motores de inducción de 4,0 MVAs, funcionando a 6,6 kV. Para poder arrancar estos enormes motores es necesario disponer de un sistema de arranque suave de última generación, por lo que el cliente nos solicitó una propuesta de solución dada nuestra experiencia y reputación en el campo de la electrónica para grandes potencias.

El proyecto presentaba varios retos importantes: La gran potencia requerida durante el arranque, el reducido espacio disponible y unos elevados niveles de exigencia en cuanto a fiabilidad y tiempo requerido para mantenimiento y solución de incidencias.

Estos retos fueron respondidos de forma satisfactoria por CESINEL, resultando seleccionada nuestra propuesta técnica entre todas las presentadas.

El arrancador suave de alta potencia presenta varias novedades importantes que merece la pena destacar:

- Diseño muy compacto para la potencia del equipo.
- Electrónica de potencia montada en un carro extraíble para reemplazo muy rápido. La solución aportada es un excelente diseño que responde de forma muy elegante y eficaz a los requisitos técnicos de tipo eléctrico, mecánico y térmico al tiempo que proporciona un alto rendimiento y seguridad de operación.
- Sistema de refrigeración por aire con circulación natural sin necesidad de ventiladores.
- Lógica de control compacta de última generación que incluye todas las funciones de protección del motor además de las necesarias para el arranque y paro.

Todo el proceso de diseño, construcción, prueba y verificación del equipo se ha llevado a cabo en nuestras instalaciones en España y con la colaboración de nuestro equipo de colaboradores y proveedores nacionales.





LA ACTUALIDAD SOBRE LA SOLDADURA

Descubra la nueva generación de Weller



Generación WT de Weller



Generación WT
Vídeo del producto.

- Práctico y fácil de utilizar
- El mejor de su clase: excelente relación calidad-precio
- Máxima flexibilidad: compatible con herramientas de soldadura existentes
- Amplia variedad de accesorios

Para más información:

ESTANFLUX

Gomis, 1 - 08023 BARCELONA
Tel. +34 933516151 - Fax +34 933523845
E-mail: info@estanflux.com, www.estanflux.com

Weller[®]
www.weller-tools.com



www.men.de

Always reliable. Always ahead.

Conmutador de serie CompactPCI para PCIe 3.0

- PACY middleware abierto y modular
- Tarjetas I/O de comunicación segura
- Transmisión de datos segura a través de FSOE
- Sistema modular de control de trenes (menTCS) certificado SIL-4: Hardware, Software, Middleware



El Sistema Modular de Control de Trenes menTCS de MEN es una plataforma informática abierta para el control y protección automatizado de trenes.

El elemento clave central de esta arquitectura abierta es el middleware PACY desarrollado por MEN. Se ocupa de la comunicación entre el software de la aplicación y las tarjetas I / O de seguridad, que también son parte de la familia menTCS.

La solución completa para el control de trenes

En contraste con las soluciones existentes que utilizan una configuración de hardware / software fijo e inflexible, el Sistema Modular de Control de Trenes de MEN abre las interfaces esenciales entre la electrónica de control y aplicaciones de usuario. La arquitectura de software de la CPU del sistema aísla dominios "inseguros" y seguros, con el fin de

ahorrar costes y tiempo de desarrollo y certificación de aplicaciones.

El middleware PACY se encarga de la comunicación entre la CPU junto con el software de la aplicación personalizado específico y las tarjetas I / O seguras. Al ser una capa de abstracción transparente PACY, se encarga de la ejecución de comandos de la aplicación, independientes de las I / O que necesitan ser controladas. El protocolo FSOE (Seguridad

sobre EtherCAT) integrado en PACY es responsable de la transmisión y protección de datos segura, de lo que se llama el "Black Channel".

PACY se puede denominar como un marco basado en módulos, y como tal, abre todas las interfaces. Esto permite por una parte una extensión flexible por módulos personalizados-específicos individuales, y por otra parte la comunicación con cualquier aplicación C.

Además de separar los certificados SIL 4 para la tarjeta F75P CPU de seguridad y el sistema operativo seguro QNX, una certificación SIL 4 según la norma EN 50128 también estará disponible para PACY, incluyendo los documentos correspondientes. Se ofrecerá más información en la próxima InnoTrans.

menTCS ofrece una solución modular para sistemas de control de material rodante y de vía, ya certificados SIL 4 en todos sus componentes, hardware, software y middleware.

I / O binarias para aplicaciones ferroviarias en CompactPCI Serial

- 16 I / Os binarias bidireccionales
- Cableado reducido a través de bloques terminales de carcasa con resorte
- I / O con rango de tensión 14,4 V CC a 154 V CC, salida de corriente 1 A a 24 A
- Soporte de controladores para todos los sistemas operativos comunes
- -40 a + 85 ° C con componentes calificados
- Revestimiento protector contra el polvo y la humedad
- Compatible EN 50155

funciones de control, como el control de cierre de puertas e iluminación interior.

Conformidad EN 50155 e instalación rápida

La nueva G403 soporta un total de 16 canales digitales I / O bidireccionales, organizados en cuatro grupos aislados ópticamente para la transmisión de datos fiable con cuatro canales en cada grupo. Además de una configuración cómoda, ya sea como una entrada o salida, cada canal presenta una interrupción individual "edge-triggered".

Un rango de tensión de 14,4 V a 154 V CC con una salida de corriente de 1 A a 24 A cumple con la norma EN 50155, por lo que la tarjeta está lista para su uso inmediato en aplicaciones de tren, así como capaz de manejar las señales I / O digitales con diferentes niveles de tensión y referencias de tierra.

Los cuatro conectores frontales utilizan bloques de terminales que facilitan un cableado reducido y permiten una instalación rápida, al tiempo que garantizan una conexión segura.

La G403 está equipada con todas las medidas de seguridad necesarias para entornos móviles, como la su-

pervisión de tensión y temperatura, así como lectura de retorno de las salidas y el revestimiento contra el polvo y la humedad.

Esto hace de la G403 una solución fiable y robusta para todas las aplicaciones de control en el mercado ferroviario.



Las únicas herramientas necesarias

Monta el cuadro sin herramientas



La tecnología Push-in Plus le permite simplificar al máximo el cableado. Proporciona una conexión fiable sin dañar las punteras.

El mecanismo de los terminales se ha diseñado para que sujete el destornillador por usted, lo que le permite tener las dos manos libres para insertar más fácilmente el cable en el terminal frontal.

Nuestro enfoque global para simplificar el proceso completo de creación de cuadros permite reducir drásticamente el tiempo y el trabajo necesarios para las tareas de cableado.

Utilizar únicamente las manos para la instalación de cuadros, reduce drásticamente el tiempo de montaje.

- *Sencilla conexión y desconexión*
- *Tecnología Push-in Plus*
- *60% de reducción de tiempo respecto a terminales de tornillo*

¡Llámenos!

📞 902 100 221

@ omron@omron.es

🌐 omron.me/socialmedia_ib

industrial.omron.es/easy_wiring

DATA MODUL

Panel PC robustos para el sector sanitario

DATA MODUL es líder en diseño y fabricación de sistemas de visualización personalizados para uso médico.

Una reproducción cromática precisa, un funcionamiento seguro e intuitivo o una fácil limpieza son características fundamentales que los monitores y panel PC en entornos médicos deben ofrecer. El uso de paneles TFT industriales color y monocromos garantiza una reproducción de imágenes fiable. Asimismo, las carcasas herméticas de plástico y aluminio de DATA MODUL evitan la acumulación de polvo y suciedad y aseguran el cumplimiento de las últimas normas de higiene. Todos los panel PC de uso médico cumplen la normativa de protección EMI así como los estándares IEC60601-1, DICOM apartado 14 y IEC6868-157.

Con la solución capacitiva proyectada (PCAP) easyTOUCH de DATA MODUL, la gama estándar de soluciones táctiles se verá ampliada de acuerdo con las tendencias y las necesidades de los principales fabricantes de productos TFT. Los sensores cuentan con un diseño de bisel más estrecho, especialmente en la zona de enrutamiento de pista. Teniendo en cuenta la alta resolución del sensor, que afecta a la correcta funcionalidad de cualquier dispositivo táctil, la solución PCAP no es mucho mayor que las dimensiones externas del TFT.

Como socio de ATMEL®, easyTOUCH emplea la última generación de controladores serie Atmel®maXTouch®. La última generación T permite el uso con guantes y bajo el agua, lo que garantiza la seguridad de los profesionales sanitarios. Con el fin de proteger las aplicaciones finales de los factores externos, se recomienda colocar un cristal protector adaptado delante de la unidad táctil/TFT. Gracias a la avanzada tecnología de fijación óptica líquida interna, no existen prácticamente límites en cuanto al material, el grosor o el perfil del protector utilizado. Dependiendo de



la aplicación, el funcionamiento de la función táctil se puede adaptar a las necesidades del cliente.

Debido a los crecientes requisitos técnicos y a la demanda de soluciones panel PC personalizadas, DATA MODUL ha ampliado su oferta con diseños adaptados de placas base ARM/x86 integradas. Para cumplir con las diversas especificaciones de los productos médicos, se pueden incorporar diferentes funciones y características, como por ejemplo versiones con puertos COM y LAN aislados, funciones de seguridad o mayor capacidad de tolerancia térmica. Además, durante la fase de diseño de la placa base, se puede dotar al equipo de capacidad operativa para diferentes aplicaciones médicas, a fin de crear una plataforma OEM integrada para el cliente. De este modo, DATA MODUL es capaz de garantizar la disponibilidad a la largo plazo.

Otra de las novedades de la gama de productos de DATA MODUL son los módulos COM (ordenador en módulo) diseñados a nivel interno. COM Express es un estándar de factor de forma reconocido internacionalmente que abarca desde diseños de un solo núcleo hasta soluciones multinúcleo de alto rendimiento. Asimismo, cabe destacar que se ha diseñado una se-

rie de generaciones de procesadores de diferentes niveles de rendimiento según este estándar, los cuales se han integrado satisfactoriamente. La combinación de la placa base integrada y COM Express permite a DATA MODUL ofrecer un rendimiento adaptado a las necesidades del cliente para las nuevas soluciones así como actualizaciones para sistemas existentes, a la vez que se reduce al mínimo la inversión de tiempo y capital.

Otra de las claves de este ahorro de costes son los revolucionarios procesadores de 14 nm de Intel, que ofrecen un consumo energético mucho menor, un alto rendimiento y una mayor vida útil del producto.

También se pueden implementar funciones especiales a nivel de BIOS con funciones de controlador de placa. Por otra parte, los conectores integrados ofrecen un rendimiento fiable a alta velocidad además de protección eléctrica y mecánica, que evita los efectos negativos derivados de posibles impactos y vibraciones a las aplicaciones móviles. Generación de imágenes estables, rendimiento y seguridad, alta escalabilidad, intercambiabilidad y breves plazos de comercialización son algunas de las ventajas esenciales que requiere el sector sanitario.

Pantallas exteriores CONRAC | UE

DATA MODUL presentó una serie de nuevos productos durante la feria Inter Airport Europe 2015, celebrada en Múnich el pasado mes de octubre. En el stand de la compañía se exhibió la gama completa de pantallas profesionales CONRAC para todo tipo de aplicaciones en lugares públicos.

Entre las novedades más destacadas se encuentra la pantalla para exteriores de 55 pulgadas, que contó con un lugar prominente en la exposición. La nueva serie de pantallas exteriores incorpora numerosos avances tecnológicos. Incluso en los luminosos pabellones de la moderna feria múniquesa, esta pantalla, montada en formato vertical, llamaba la atención por su impresionante brillo. Las diferencias entre la imagen —de por sí clara y nítida— de las pantallas E-LED “estándar” expuestas en el stand, en contraste con la del panel ultra brillante de la pantalla exterior, eran simplemente asombrosas.

Un efecto imposible de conseguir con los 2.500 cd/m² de los paneles TFT. Una solución única, que combina un cristal frontal con propiedades especiales y la tecnología de fijación óptica, sumada al profundo conocimiento y a la capacidad de DATA MODUL, han hecho posible el desarrollo de esta pantalla de gran brillo que puede montarse fácilmente en lugares con exposición directa a la luz solar sin comprometer la legibilidad. Su cristal frontal ha sido diseñado para aumentar la transmisión de la luz visible con una pérdida por reflexión mínima, a la vez que ofrece protección frente a la radiación infrarroja y ultravioleta. Por su parte, el panel TFT está unido directamente al cristal frontal mediante un adhesivo óptico de alta calidad. Esta fijación óptica directa elimina el espacio de aire entre el panel y el cristal frontal, acabando con cualquier posible pérdida por reflexión interna y proporcionando un aumento significativo del brillo y el contraste. Además de un mayor rendi-

DATA MODUL



miento óptico, la tecnología de fijación óptica ofrece otra serie de mejoras, tales como mayor resistencia, menor sensibilidad a la humedad, al polvo y a los cambios de temperatura, y una gran durabilidad.

El principal desafío a la hora de diseñar pantallas exteriores es la temperatura de funcionamiento de estos dispositivos, especialmente cuando se trata de pantallas de elevado brillo que funcionan a plena carga. En este sentido, la mayoría de los dispositivos actuales deben atenuar la retroiluminación hasta un cierto nivel con el fin de reducir la temperatura interna y mantener la operatividad del dispositivo cuando el sol incide directamente sobre él.

DATA MODUL aseguró haber resuelto este problema gracias a su innovadora tecnología de refrigeración integrada, que permite a sus pantallas exteriores funcionar a temperaturas

de más de 50 °C y bajo la luz solar directa sin necesidad de disminuir la retroiluminación. Esto permite a los clientes utilizar los sistemas incluso en condiciones medioambientales extremas, abriendo la puerta a nuevas aplicaciones, como paneles informativos para estaciones de autobús, ferrocarril o tranvía. Además, el actual sistema de calefacción inteligente de la serie Advanced Protected se ha mejorado y ahora permite que el dispositivo funcione a temperaturas inferiores a -30 °C.

El equipo cuenta con protección IP65, gracias a su sellado estanco y resistente al polvo. Por último, la ausencia de elementos externos, tales como filtros o ventiladores, hacen que el dispositivo no requiera mantenimiento.

El dispositivo está equipado con las populares funciones de las pantallas CONRAC, como el ajuste del brillo automático.

Soluciones portátiles de visualización

Cuando pensamos en aplicaciones portátiles o de mano, nos vienen a la mente distintos problemas. Sin embargo, la mayoría de ellos se puede solucionar con la creación de una solución de visualización personalizada.

Con más de 30 años de experiencia en el desarrollo de soluciones personalizadas, DATA MODUL es el socio perfecto para la creación de soluciones de visualización a medida.

Formas, tamaños, resoluciones o colores especiales, cualquier cosa es posible. Así, se pueden desarrollar aplicaciones rectangulares, poligonales o redondas, garantizando una estética única. Además, las condiciones extremas —como la legibilidad a pleno sol o los rangos de temperatura—, de vital importancia para cualquier aplicación de mano, pueden suponer un problema para la mayoría de las soluciones estándares.

El profundo conocimiento técnico de DATA MODUL incluye la gestión

térmica de sus LCD personalizados. Prácticamente todos los componentes de la pantalla deben ser analizados atendiendo a su capacidad térmica, con el fin de alcanzar un amplio rango de temperatura.

Gracias a los filtros especiales, a una correcta iluminación y a la optimización del diseño por parte de DATA MODUL, se pueden desarrollar pantallas que pueden ser utilizadas bajo la luz solar directa.

Del mismo modo, el bajo consumo y el ahorro energético son factores clave del diseño. Gracias a la tecnología de visualización adecuada y a los semiconductores más avanzados, hemos creado pantallas con un consumo energético extremadamente bajo. La utilización de los nuevos LED, filtros y sistemas de retroiluminación de alta eficiencia forma parte de nuestras innovadoras soluciones personalizadas de ahorro energético.

De la idea al producto: algo que solo es posible gracias al diseño de pantallas totalmente personalizado de DATA MODUL.



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

El convertidor reductor, a fondo

Artículo cedido por Microchip



Autor: Mihai Tanase es Ingeniero de Aplicaciones de Gestión de Alimentación en Microchip Technology.

Mihai Tanase, de Microchip Technology, explica cómo puede ayudar una herramienta de análisis del diseño a estimar el comportamiento de un convertidor reductor síncrono

A medida que aumenta la demanda de un mayor tiempo de funcionamiento y una mayor eficiencia, los ingenieros de diseño de sistemas eléctricos afrontan las dificultades que conlleva el desarrollo fuentes de alimentación mejores y más eficientes que cumplan los requisitos y estándares de la industria. Desgraciadamente, en muchos casos el proceso de diseño de la fuente de alimentación es una de las partes del proyecto que presenta más problemas y requiere gran cantidad de tiempo y esfuerzo.

Para ayudar a los ingenieros a hacer frente a la complejidad del desarrollo de las fuentes de alimentación que mejor se adapten a sus diseños, los fabricantes de CI están suministrando herramientas de diseño de fuentes de alimentación como alternativa al método de prueba y error, el cual consume tiempo y recursos dado que implica el desarrollo repetitivo y la comprobación de prototipos hasta lograr unos resultados satisfactorios. Una herramienta de diseño puede ayudar a elegir los

mejores componentes y dar una idea de cómo se va a comportar la fuente de alimentación bajo diferentes condiciones. Al hacerlo proporciona una información muy valiosa antes de recibir la placa real de la fábrica.

Un buen ejemplo es el analizador de diseño MCP16311/2 de Microchip, una herramienta basada en Microsoft Excel que calcula y recomienda los componentes más adecuados para las aplicaciones de cada usuario. Además ofrece la opción de ajustar los componentes externos para lograr los mejores resultados. Al utilizar los componentes y las condiciones especificadas en las celdas de entrada, el analizador puede estimar la eficiencia y la respuesta de frecuencia de la fuente de alimentación.

Convertidor reductor síncrono

En la Fig. 1 se muestra una versión idealizada de un convertidor reductor (buck). En un convertidor tradicional, el interruptor S2 habría sido un diodo, que sigue siendo práctico en muchos de los convertidores reductores actuales dado que a menudo simplifica el control además de resultar más económico.

Aunque un dispositivo asíncrono de este tipo pueda parecer más sencillo y más barato, también puede mostrarse ineficaz, especialmente cuando se destina a tensiones de salida reducidas. Por esta razón se desarrolló una versión síncrona en la cual se sustituye el interruptor S2 por un MOSFET, incrementando así la eficiencia y la corriente de salida.

El funcionamiento básico del convertidor reductor queda patente al observar las dos rutas de la corriente representadas por el estado de los dos interruptores: S1 en el lado de alto potencial (high-side) y S2 en el lado de bajo potencial (low-side). Cuando se conecta el interruptor en el lado de alto potencial, se aplica una tensión CC en el inductor igual a

$V_{in} - V_{out}$ y se genera una rampa lineal de corriente en el inductor.

Del mismo modo, cuando se desconecta el interruptor en el lado de alto potencial y se conecta el interruptor en el lado de bajo potencial, la tensión del inductor aplicada es igual a $-V_{out}$,

con el resultado de una rampa lineal negativa de corriente en el inductor.

Para asegurar que no haya una corriente de disparo se añade un tiempo muerto cuando ambos interruptores están desconectados entre el tiempo de desconexión en el lado de alto potencial y el tiempo de conexión en el lado de bajo potencial y viceversa.

Un convertidor reductor funciona en modo de corriente de inductor continua si la corriente que atraviesa el inductor nunca cae hasta cero durante el ciclo de conmutación. Si la corriente del inductor llegara a ser cero, el convertidor reductor trabajaría en modo de corriente de inductor discontinua. Los dos modos de funcionamiento se representan en la Fig. 1.

Habitualmente, al utilizar un dispositivo síncrono el convertidor está forzado a trabajar en modo de corriente de inductor continua con independencia de cuál sea la carga a la salida. Esto, a su vez, provoca pérdidas con cargas pequeñas mientras se descarga la salida.

Una solución para este problema, que también se aplica al diseño del convertidor CC/CC reductor síncrono MCP16311/2, consiste en utilizar un comparador de corriente cero. Este comparador supervisa la corriente que atraviesa el interruptor en el lado de bajo potencial y, cuando llega a cero, el interruptor se desconecta. Esta función se denomina emulación de diodo y, al implementarla, el convertidor tendrá las ventajas de los modos de funcionamiento síncrono y asíncrono.

Funcionamiento en modo PFM y PWM

Para incrementar la eficiencia con cargas pequeñas, además de la emulación de diodo, el MCP16311 cuenta con el modo de funcionamiento de modulación por frecuencia de pulsos (pulse-frequency modulation, PFM). Cuando trabaja en este modo, si se compara con la modulación de anchura de pulso (pulse-width modulation, PWM) tradicional, el dispositivo incrementa la tensión de salida justo hasta el punto tras el cual entra en modo dormido. Durante este estado durmiente, el dispositivo para la conmutación y solo consume $44\mu A$ de la

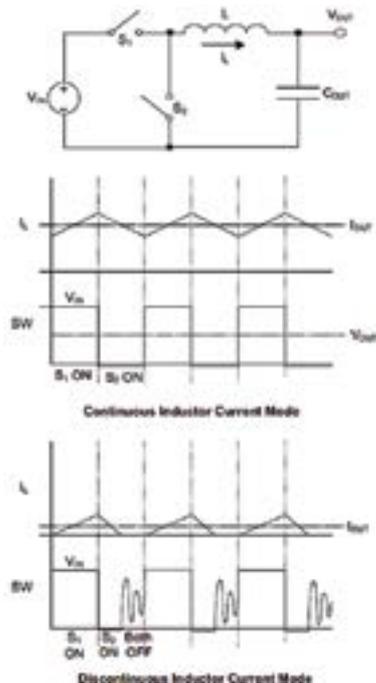


Figura 1. Topología y formas de onda de un convertidor reductor.

entrada. Cuando la tensión de salida cae por debajo de su valor nominal, el dispositivo restablece la conmutación y lleva la salida de vuelta a la regulación.

En la Fig. 2 se representa un ejemplo de funcionamiento de PFM y puede identificarse fácilmente por la forma de onda triangular a la salida del convertidor.

El modo de funcionamiento PFM aumenta considerablemente la eficiencia del convertidor con cargas pequeñas y añade un componente de baja frecuencia a la salida. Esto varía con la tensión de entrada y de salida y con la corriente de salida.

En cuanto aumenta la carga de salida, el convertidor pasa al funcionamiento PWM normal. El umbral viene determinado por la relación de tensión de entrada/salida y por la corriente de salida. Debido a la forma de onda triangular de salida, en aplicaciones más sensibles se recomienda el uso de este dispositivo porque trabaja en modo PWM.

Analizador de diseño

El analizador de diseño MCP16311/2 es una sencilla herramienta Excel que proporciona al usuario un interface clásico, dispuesto en celdas predefinidas en las que se definen varios parámetros del sistema. Para separar y definir los campos con claridad se han asignado colores a las celdas de la Fig. 3.

Las celdas correspondientes a los parámetros de entrada del sistema están marcadas en verde. En este campo, el usuario tiene que definir la tensión de entrada y salida, la corriente máxima de salida, la temperatura ambiente y el tipo de encapsulado deseado. Los parámetros de sistema se limitan a los

valores mínimo y máximo recomendados para esta sección.

Basándose en los parámetros introducidos por el usuario en el campo de parámetros de sistema, el analizador calcula los valores del inductor recomendado, el condensador de salida y la resistencia de realimentación. Estos valores se indican en color amarillo.

Dependiendo del tipo de encapsulado y de la temperatura ambiente seleccionada por el usuario, el analizador estimará la temperatura de los interruptores. A la derecha del analizador se mostrará un esquema típico junto con el diseño recomendado para cada tipo de encapsulado.

Para que los resultados sea lo más realistas que sea posible, el usuario puede optar por probar varios valores de los componentes a partir de los valores sugeridos y evaluar su efecto general sobre el sistema. Todo el análisis de eficiencia y estabilidad se realiza dependiendo de los valores ajustables introducidos por el usuario para reducir errores y asegurar la mejor representación posible de las prestaciones del sistema.

En este caso, el analizador estima la eficiencia para todo el rango de cargas dependiendo de los parámetros de sistema y de los componentes del sistema seleccionados por el usuario. Debido a que el comportamiento de PFM se ve afectado tanto por la tensión de entrada y salida como por la corriente de salida, es difícil estimar la eficiencia cuando trabaja en modo PFM.

En este punto, el diseñador puede ajustar los componentes del sistema para lograr la eficiencia deseada.

El dispositivo integra una arquitectura de control de modo de corriente de pico que se utiliza para proporcionar

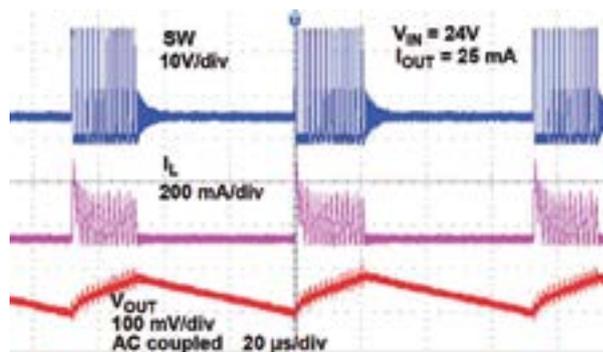


Figura 2. Funcionamiento de PFM.

la mayor respuesta ante transitorios de carga y de línea. Si se compara con el control de modo de tensión, que utiliza un generador interno de diente de sierra, el control de modo de corriente de pico utiliza la corriente del inductor, que se compara con la tensión de error para generar el ciclo de trabajo.

Mediante esta técnica de control el sistema pasa de segundo orden a primer orden, lo cual facilita la compensación y mejora las prestaciones dinámicas respecto a un control de modo de tensión tradicional.

Conclusión

El analizador de diseño MCP16311/2 puede estimar el comportamiento estático y dinámico del convertidor reductor síncrono MCP16311/2. Al utilizar esta herramienta de diseño, el coste y el tiempo de ingeniería puede reducirse ya que se obtiene el diseño final optimizado tras pocas iteraciones. Sin embargo, el analizador no debería sustituir la correcta verificación y validación del sistema, sino más bien facilitar dichos procesos. ■

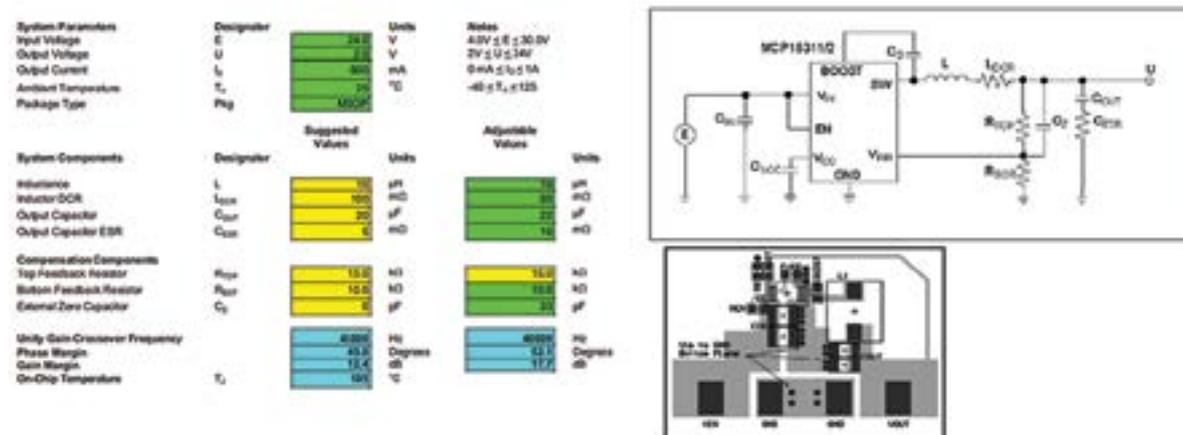


Figura 3. Vista general del analizador de diseño MCP16311/2.

Bienvenidos al siguiente nivel

Artículo cedido por Phoenix Contact



www.phoenixcontact.es

Soluciones envolventes a medida para equipos electrónicos de alto nivel ¡Una gama completa por descubrir!

Atrás quedan los días en que las cajas para electrónica eran únicamente cubiertas para proteger componentes electrónicos. En la actualidad se han convertido en sistemas envolventes, que deben adaptarse fácilmente a cualquier requisito que se presente, de forma flexible y económica.

En un nuevo proyecto, cuando el fabricante de cajas se convierte en un compañero más del equipo de desarrollo, el resultado será sin duda una solución realmente orientada a las necesidades del mercado

Lo más práctico no siempre es lo más adecuado

Durante muchos años las cajas para electrónica jugaron un papel secundario en las aplicaciones industriales electrónicas de los armarios de control. Su elección se limitaba a utilizar las soluciones tipo "cajón" que estuvieran disponibles para la venta en ese momento.

Los conectores del equipo se elegían de forma independiente y quedaba en manos del diseñador el combinar caja, componentes electrónicos y conexión en una sola unidad. Bajo estas circunstancias, rara vez se conseguía una combinación de estas tres cosas funcional y competitiva en términos de coste.

Sistemas envolventes de última generación

Hoy en día los fabricantes de electrónica industrial deben responder con rapidez y flexibilidad a las siempre cambiantes necesidades de sus clientes, tal y como los fabricantes de electrónica de consumo han venido haciendo durante años. Como respuesta a la creciente presión para reducir costes y servir más rápido, los fabricantes de equipos están confiando, cada vez más, en envolventes de proveedores de reconocida experiencia.

En la actualidad hay una fuerte demanda de sistemas envolventes flexibles que puedan ajustarse fácilmente a cada aplicación específica. Especialistas en cajas para electrónica como Phoenix Contact ofrecen numerosos sistemas para montaje sobre carril con diferentes y muy variados diseños. Sin embargo, además de las cajas, la tecnología de conexión es otro factor que determina el rendimiento de un equipo. Dependiendo del tipo de dispositivo y de la aplicación, los sistemas envolventes de última generación permiten la instalación

de conexión electrónica enchufable o soldada de forma permanente. Asimismo, muchos fabricantes de equipos eligen tecnologías de conexión alternativas al tornillo para una rápida instalación en campo, y éstas también pueden incluirse. Y además, cuando se requiere una densidad de señales más elevada, el cambio a un paso menor suele ser aconsejable e igualmente es posible.

Los sistemas envolventes no deberían en ningún caso limitar la elección de la tecnología de conexión. Las carcasas ME y ME MAX de Phoenix Contact son compatibles tanto con conexión enchufable como fija. Los diseñadores de los equipos pueden elegir entre secciones de cable de 1,5 mm² y 2,5 mm², de forma que el número de polos puede variar para un mismo espacio de conexión.

Con el aumento de las redes de interconexión de equipos, el cableado se está convirtiendo en una tarea cada vez más compleja. Los crecientes costes, las altas tasas de error o la necesidad de herramientas especiales se presentan como los nuevos retos para los fabricantes de dichos equipos. A finales de los 90, en su búsqueda e introducción de soluciones de conexión rápida "plug-and-play", Phoenix Contact comenzó a desarrollar sistemas enchufables que permitían a múltiples módulos autónomos ser integrados en un único sistema.

La tecnología de conexión más conveniente

Los conectores de bus, especialmente diseñados para colocarse en carril DIN, se encajan en éste permitiendo que una conexión bus ininterrumpida se establezca simplemente acoplando los distintos módulos. Para proporcionar la suficiente flexibilidad, el número de contactos de las envolventes puede variar, llegando hasta los 50 de las cajas ME-PLC de Phoenix Contact. De esta forma,



Figura 1: Phoenix Contact ofrece una estrecha colaboración con el cliente para transformar sus equipos en soluciones completas competitivas acordes a la demanda del mercado.



Figura 2. La amplia variedad de soluciones envolventes de Phoenix Contact garantiza una máxima funcionalidad de la electrónica.

los sistemas de control modulares para gamas de soluciones de automatización de media y alta potencia, se pueden diseñar fácilmente. Y reemplazar equipos, por ejemplo en labores de mantenimiento, resulta mucho más sencillo, ya que los módulos individuales pueden ser retirados del conjunto sin interrumpir su funcionamiento. Sin esta sinergia entre la carcasa para electrónica y los conectores para placa de circuito impreso, no es posible diseñar los sistemas multifuncionales que demanda el mercado actual.

Dado que a menudo en el armario de distribución el espacio es limitado, muchos fabricantes de equipos han buscado durante mucho tiempo opciones con conexión en la zona frontal, de más fácil acceso. En la familia de envolventes ME-PLC de Phoenix Contact, específicamente diseñada para cumplir esta demanda, los módulos de conexión están colocados en la parte delantera de la carcasa. Gracias a su diseño pivotante, el establecimiento de conexiones es fácil, incluso con un gran número de pines. El conector está bloqueado con seguridad y es fácilmente liberado mediante una palanca de giro roja. Y para minimizar el cableado en campo, están preinstalados conectores por resorte push-in, muy fáciles de conectar. Los cables se conectan usando esta simple tecnología de conexión directa, sin necesidad de herramientas adicionales.

Flexible gracias al diseño modular

La forma y características de un sistema envolvente vienen determinadas por el número de PCBs y su diseño, así como por la altura total de los componentes electrónicos y el número y tipo de puntos de conexión. Las carcasas con un diseño modular se utilizan principalmente en aplicaciones de medición y control. La modularidad es ideal para este tipo de aplicaciones ya que usando elementos espaciadores de diferentes anchuras, que se pueden montar uno al lado de otro, cada caja para electrónica puede ajustarse fácilmente a las dimensiones necesarias, con anchuras que van desde 6,2 mm para convertidores de

señal hasta 200 mm para sistemas de control complejos. La variedad de cubiertas disponible proporciona una flexibilidad adicional, de forma que las soluciones personalizadas de equipos pueden incluso crearse usando la gama de producto que ya utiliza el propio fabricante de equipos.

Los fabricantes de cajas para electrónica más innovadores utilizan máquinas modulares para la fabricación y así consiguen, con herramientas de moldeado por inyección en cascada, la forma de carcasa personalizada que demanda el cliente. Este es el caso de las partes superiores de las cajas BC 161,6 de Phoenix Contact (Foto 4). Con este sofisticado concepto de maquinaria la envolvente se adapta a necesidades concretas y así se consigue que el diseñador del equipo pueda asignar libremente el espacio para la placa de circuito impreso, su superficie de montaje y sus componentes. Y no sólo eso, sino que además se consiguen plazos de fabricación más cortos que con la maquinaria convencional. Sin necesidad de ingeniería adicional se ajusta la posición de las paredes laterales de la caja de acuerdo a los requerimientos de la aplicación, lo que conlleva una reducción final de costes.

Diseño y servicio: la guinda del pastel

Está comprobado que con un diseño exterior actual y funcional se comunica visualmente la calidad y el valor un equipo y, con ello, la experiencia de su fabricante. Los sistemas envolventes desarrollados más recientemente ya presentan un diseño atractivo y, para una mayor personalización, ofrecen la posibilidad de realizar sobre ellos modificaciones que van desde serigrafía y etiquetado de carcasas estándar, hasta variantes de distintos colores y diseños especiales únicos. La apariencia de una caja para electrónica puede personalizarse basándose en la funcionalidad, y la clave para conseguir una solución completa competitiva es establecer una estrecha colaboración, desde el comienzo del proyecto, entre el fabricante y el diseñador del equipo.



Figura 3. Sistema envolvente ME-PLC de Phoenix Contact, con conexión en la zona frontal del equipo, de más fácil acceso.

La solución idónea para cada aplicación

Hoy en día los fabricantes de equipos necesitan algo más que meros componentes. Buscan sistemas envolventes flexibles y competitivos en precio, que puedan personalizarse y adaptarse a todos los requerimientos que les vayan surgiendo y que tengan, como factor crucial para conseguir la solución completa diseñada, una óptima tecnología de conexión a placa de circuito impreso. Asimismo conviene recordar que el diseño exterior de la carcasa es la carta de presentación del producto acabado: un diseño actual y cuidado transmite la calidad y el valor añadido que todo fabricante de equipos desea trasladar al mercado. ■



Figura 4. Sistema envolvente BC de Phoenix Contact con partes superiores personalizadas según las necesidades específicas de espacio para la placa de circuito impreso, superficie de montaje y componentes.

Densidad extremadamente alta

Artículo cedido por Recom



www.recom-power.com

Autor: Bianca Aichinger
- Marketing de productos. RECOM Power GmbH



Al igual que en el sector electrónico, la tendencia hacia densidades cada vez mayores se experimenta también en los convertidores CC/CC. Es así como el convertidor de potencia baja RI3 recientemente presentado alcanza una potencia tres veces mayor que su antecesor presentado hace unos 15 años, con dimensiones casi idénticas. Con ocasión de la feria electrónica 2016, Recom se enfoca ahora en el rango de potencia de 20 a 120 W con aspectos bastante similares y se enfoca junto a las aplicaciones exigentes de la industria particularmente en la tecnología ferroviaria.

Se podría decir que la densidad de potencia de los convertidores CC/CC se duplica aproximadamente cada 10 años. Para los usuarios implica esto que obtienen un rendimiento doble con idénticas formas constructivas o bien un volumen reducido a la mitad, con potencia idéntica. Dos ejemplos recientes:



Figura 2. La nueva familia de Recom ofrece actualmente la mejor densidad de potencia y cubre íntegramente el rango de potencia desde 20 hasta 120 W.

Cuando Recom lanzó al mercado hace casi 15 años la serie RO en una carcasa SIP4 (single-in-line-4 pin), su rendimiento alcanzó 1 W. Tres generaciones después, la serie RI3 recientemente presentada ofrece 3 W con una forma constructiva virtualmente idéntica. Lo mismo se aplica para clases de potencia superiores. Si hace casi dos décadas se necesitaba una carcasa de 76 x 66 mm para un convertidor de alta calidad de 40 W, los convertidores de hoy en día, como la serie RPA60 recientemente lanzada al mercado, brindan un 50 % más de potencia con una carcasa que mide apenas 2 x 1 pulgada (Figura 1).

podrían dar impulsos adicionales en el futuro. Pero el problema base sigue siendo el mismo: Se debe evacuar al entorno la potencia de pérdida generada en el convertidor. Esto puede resultar particularmente complicado cuando el convertidor ha sido concebido para temperaturas de servicio mayores al sistema electrónico circundante.

Pero las posibilidades de una gestión térmica eficiente son limitadas. La ventilación forzada se topa rápidamente con límites cuando las condiciones de aplicación requieren una carcasa herméticamente cerrada o cuando se debe evitar el ruido de ventilación. Aunque es cierto que disipadores más grandes y pistas conductoras son sumamente útiles para reducir la resistencia térmica de un convertidor, el espacio ahorrado se volvería a perder en gran parte.

Es por ello que el enfoque del desarrollo de convertidores CC/CC debe apuntar en la complementación de la mayor densidad mediante una mejorada eficiencia, para reducir la generación de calor "en su fuente". Pero también aquí se alcanzan lentamente los límites físicos, aunque cada punto porcentual más del rango común de 85 a 90 % reduce el calor de pérdida en aprox. 10 %!

Tendencia a la miniaturización topa con límites

Seguir con esta tendencia no es una tarea menor. Es cierto que las frecuencias de conmutación de los convertidores pueden aumentarse dentro de un margen limitado para ahorrar espacio mediante capacidades e inductancias más pequeñas. Componentes novedosos como MLCCs (Multi-Layer Ceramic Capacitor) y las tecnologías innovadoras de semiconductores de SiC, pasando por GaN hasta el HEMT (High Electron Mobility Transistors),

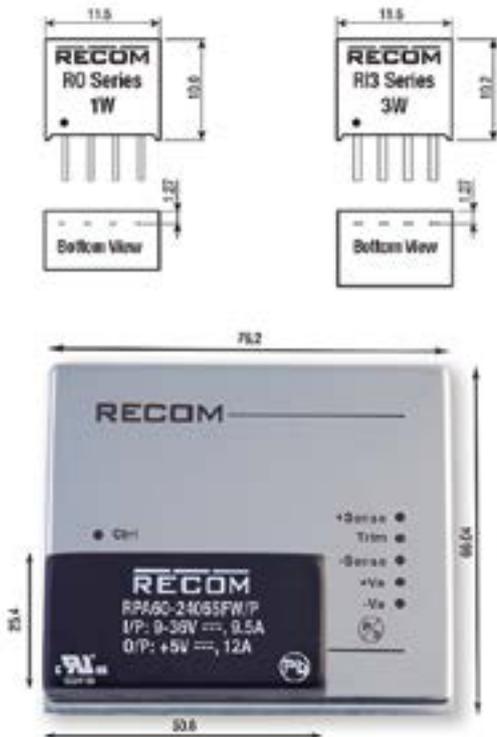


Figura 1. En los últimos 15 años se multiplicó por más de 3 la densidad de potencia de los convertidores CC/CC en todo el rango de potencia.

Densidad de potencia se eleva a 4,5 W/cm³

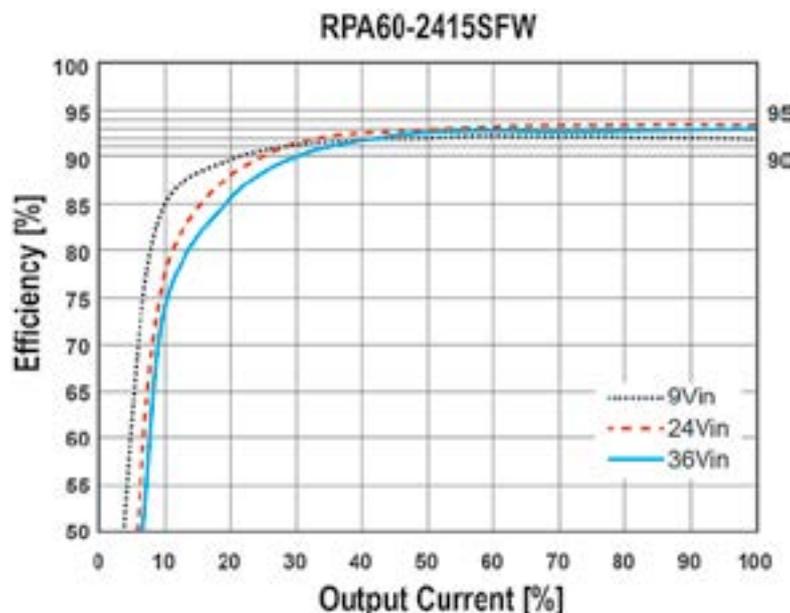
Con ocasión de la feria electrónica 2016, Recom lanza cuatro series de convertidores nuevamente desarrollados al mercado que están disponibles con potencias de 20, 30, 60 y 120 W y cuentan con hasta 4,5 W/cm³ con la mayor densidad de potencia actualmente disponible (Figura 2).

Esto fue posible sobre todo mediante la implementación de un transformador planar altamente eficiente y muy compacto que permite además un proceso de fabricación completamente automatizado

Los nuevos convertidores alcanzan valores altos para el grado de rendimiento en sus respectivas clases de potencia. La serie RPA60 alojada en una pequeña carcasa de 2 x 1 pulgada sobrepasa la marca de 93 % en el pico. Especial atención prestó Recom en que los valores de pico no se alcanzan solamente con carga plena, sino también en el rango de 40 a 80 % que es de particular importancia para el uso práctico.

Cuando se requieren por ejemplo solo 45 W en una aplicación, un convertidor de 60 W se ocupa solo en un 75 %. Pero cuando se trata de un valor de pico que se alcanza solo esporádicamente, baja el índice medio de ocupación rápidamente a un 50 %. Pero cuando el grado de rendimiento está notablemente debajo de la carga plena, la pérdida de potencia y la generación de calor resultarían mayor a lo que se piensa. Por esta razón se le recomienda encarecidamente a los usuarios que observen no solamente los valores de pico indicados en negritas en las hojas de datos técnicos cuando evalúan el grado de rendimiento, sino que revisen también el ciclo completo de margen de carga relevante para la aplicación.

Porque particularmente en el margen de carga inferior se ven considerables diferencias entre los convertidores de diferentes fabricantes, a pesar de alcanzar valores de pico casi idénticos. La nueva serie RPA60 se manifiesta con resultados ejemplares y suministra



valores excepcionales que van más allá del 90 % con tan solo 30 % de carga (Figura 3).

Buena relación en calidad y precio

Los nuevos convertidores CC/CC han sido concebidos particularmente para exigentes aplicaciones industriales y cuentan junto al certificado UL 60950-1 también con la certificación EN50155 que se necesita para vehículos ferro-viarios. A pesar de ello han sido calculados a un precio sumamente conveniente.

Las series RPA20 & 30 tienen entradas de 4:1 en el rango de 9 hasta 36 V y están disponibles con tensiones de 3,3 V, 5 V, 12 V y 15V con salida única o bien ± 12 V y ± 15 V con salida dual. La serie RPA60 está disponible con salida única de 5 V, 12 V, 15 V y 24 V. La serie RPH120H cuenta con entradas de 3:1 con valor nominal 110 V (53 V hasta 154 V) y suministra tensiones de 12 V, 15 V y 24 V en la salida. En todos los tipos puede atenuarse la tensión de salida mediante conmutación externa hasta en un ± 10 %.

La serie RPA120 cuenta con aislamiento reforzado de hasta 3000 V CC. Las versiones más pequeñas están aisladas hasta 1500 V CC o bien 1600 V CC. Todos los convertidores pueden controlarse en forma externa con lógica positiva o

negativa. Están protegidos contra sobrecalentamiento, cortocircuito, sobrecarga y sobretensión y trabajan también sin carga en forma fiable.

El MTBF está especificado según MIL-HDBK-217F y alcanza aprox. 6 millones de horas para la serie RPA60-FW. El servicio se permite para este módulo hasta una altura de 4500 metros. La temperatura de servicio cubre un rango de -40°C y $+105^{\circ}\text{C}$ bajo consideración del derating.

Ambas series RPA20-AW (20 W) y RPA30-AW (30 W) tienen dimensiones de 25,4 mm x 25,4 mm x 10,2 mm sin disipador (1x1 pulgada). La serie RPA60-FW tiene una carcasa de 2x1 pulgada y tiene una potencia de 60 W, mientras la serie RPA120H-RW alcanza un rendimiento doble con dimensiones de 57,9 mm x 61,0 mm (1/2 Brick). Todos los convertidores pueden suministrarse con disipadores pre-montados (sufijo HC).

Recom suministra todos los convertidores con una garantía de 3 años. Sobre la base de los datos de rendimiento, la nueva familia presenta una relación calidad/precio sumamente atractiva. Los convertidores de 60 W ya están disponibles a aprox. 40 euros por unidad en caso de una compra mínima de 100 unidades. Primeras muestras ya están disponibles en los canales de distribución. ■

Soluciones para el coche del futuro

Artículo cedido por EBV Elektronik



www.ebv.com/es



Las disciplinas de la tecnología de sensores, preparación de datos, procesamiento de datos, salida de datos, ingeniería de actuadores, conectividad y seguridad IT se reúnen en el Internet de las cosas (Internet of Things (IoT)) –áreas en las que EBV ha estado continuamente activa y en las que ha tenido éxito durante más de una década.

El concepto de Coches Conectados (CC) está estrechamente vinculado a Internet de las cosas (IoT). Originalmente limitado a la red de sistemas de a bordo en los vehículos, ahora se utiliza para describir la digitalización de la gran cantidad de información generada en el vehículo a través de la red de sistemas del mismo y el modo en el que el vehículo se comunica con su entorno, a través de la monetización de los datos. Este avanzado método permite nuevas posibilidades para los conceptos de movilidad y alineación de las cadenas de valor.

Durante más de 15 años, EBV se ha centrado intensamente en la industria del automóvil. La compañía apoya a sus clientes a través de una variedad de medios incluyendo microcontroladores para ahorro de energía, sensores, soluciones de conectividad y procesadores integrados, y todos ellos son productos que forman la base para Internet de las cosas (IoT). Por lo tanto, los Coches Conectados e Internet de las cosas no son territorio desconocido para EBV, más bien son áreas en las que hemos dejado huella con nuestro Know-How y soluciones tecnológicas. Utilizando

el pensamiento interdisciplinario, la conexión inteligente de las áreas temáticas relevantes, y por medio de la combinación de competencias, EBV ayuda a sus clientes a identificar y a utilizar el nuevo potencial para un desarrollo rentable de sus líneas de negocio.

En resumen, EBV proporciona experiencia y componentes. Los clientes utilizan esto para desarrollar aplicaciones para Coches Conectados.

IoT y coches conectados: la ruta hacia la conducción autónoma

La digitalización está avanzando rápidamente y con ella, la IoT. Hasta la fecha, los productos independientes están cada vez más conectados a Internet - automóviles, vehículos comerciales, motocicletas y otros vehículos. El operador móvil Vodafone, por ejemplo, informó de que a principios de 2016 ya existían aproximadamente 34 millones máquinas conectadas en red que se comunicaban de forma autónoma en su red móvil, permitiendo aplicaciones tales como connected driving, Industry 4.0 o eHealth.

Los fabricantes de automóviles están trabajando intensamente en ello, para hacer que los vehículos sean participantes activos en Internet. Según los fabricantes de automóviles, en el año 2020 cada segundo vehículo fabricado será un Coche Conectado. La red de conexión de pasajeros y vehículos a Internet, a otros vehículos y al

entorno, permite nuevas aplicaciones y es un requisito previo para nuevos conceptos de movilidad. Como un objetivo a largo plazo, muchos proveedores pretenden una conducción autónoma comfortable.

A través de la interacción de sistemas en el vehículo y de las redes con el entorno, las soluciones de Coche Conectado pueden contribuir a que ambos, los vehículos y la conducción, sean más seguros. Además de las condiciones de conducción, los sistemas de asistencia pueden identificar y evaluar las condiciones del tráfico. Un ejemplo de ello es su habilidad para iniciar la frenada o las maniobras de cambio de carril con tiempo suficiente. Los sistemas de iluminación inteligentes iluminan la calzada de forma óptima sin deslumbrar al tráfico que circula en sentido contrario.

Así es cómo Car2X comunicación puede llevar a cabo una contribución clave para aumentar la seguridad en el transporte en un tráfico cada vez más pesado. Si a pesar de todo ello se produjese un accidente, entonces el sistema de llamada de emergencia europeo, eCall, puede notificar a los servicios de emergencia la ubicación exacta, abrir un canal de comunicación permanente y garantizar que los servicios de ayuda llegan con rapidez.

Por medio de los Coches Conectados activamente con los fabricantes y talleres, se hacen posibles nuevos servicios de control y de mantenimiento. Gracias a un diagnóstico precoz, bien podrían evitarse costosas reparaciones. Otra aplicación posible es la "Update Over The Air" que es un modo sencillo de actualización del software del sistema. Además, la extensa red de Coches Conectados puede ayudar a los conductores a evitar atascos y guiarles directamente a espacios de aparcamiento vacíos (Green Parking), algo que reduce el consumo y las emisiones.

IoT/Soluciones CC para clientes de EBV

La conectividad a Internet y los problemas relacionados con ella en cuanto a información y seguridad de IT son áreas en que muchas em-

presas de automóviles y proveedores del automóvil especializados tienen relativamente poca experiencia. Con el fin de ocupar de modo sostenible una posición de liderazgo cuando se trata de competencia, estos no deben permitir que los desarrollos del Coche Conectado pasen delante de ellos, más bien al contrario, deben dedicarse a ellos de forma activa. Al mismo tiempo las empresas tienen que introducir nuevas aplicaciones con un plazo de introducción en el mercado definido. Por otro lado, esto significa que los diseñadores y proyectistas se pueden centrar en sus competencias principales.

Las empresas en vías de desarrollo carecen de los recursos que tienen los conocimientos especiales necesarios. Por ejemplo, en el campo de la tecnología de radio y seguridad integrada se recomienda el uso de componentes estándar flexibles, personalizables, así como la cooperación con socios especializados, se recomienda.

Aquí es donde EBV Elektronik entra en lo suyo: con su extensa red de socios. EBV construye puentes y ayuda a sus clientes a encontrar los recursos apropiados y los expertos específicos. Esto significa que son capaces de poner nuevos productos al mercado rápidamente. Dentro del contexto de los Coches Conectados, EBV Elektronik se presenta como un proveedor de soluciones para las grandes compañías automovilísticas y de forma similar para la pequeña y mediana empresa (Start-Ups, SMEs), siendo estos últimos frecuentemente los promotores de la innovación.

Un entorno de mercado difícil

En la industria del automóvil, las empresas operativas frecuentemente distribuyen sus productos a escala global. Esto significa que necesitan prestar atención a las mega tendencias globales, además de a los estándares locales y desarrollos en sus mercados objetivos. Cuando se trata de aplicaciones de coche conectado, esto se traduce en una necesidad de asegurar que los vehículos en red funcionarán en las diferentes infraestructuras localizadas por todo el mundo. Esto plantea un verdadero desafío.

El mundo está cambiando rápidamente junto con la ponderación de los mercados. Además de los países BRIC (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica), un número creciente de países emergentes recién industrializados entran en foco como mercados prometedores para los fabricantes de automóviles, tales como México, Indonesia, Nigeria, Corea del sur y Turquía (países MINT/MIST) y más recientemente, Vietnam, Bangladesh y muchos otros países africanos.

Estos países a menudo se saltan etapas completas de la evolución de infraestructuras y adoptan de inmediato las últimas tecnologías disponibles tales como 4G/LTE o su futuro sucesor 5G. Poniendo a Nigeria como ejemplo, las infraestructuras tales como una red cableada son prácticamente inexistentes en este mercado emergente de telefonía móvil. Esto ha tenido un impacto en los sistemas que se utilizan en los vehículos.

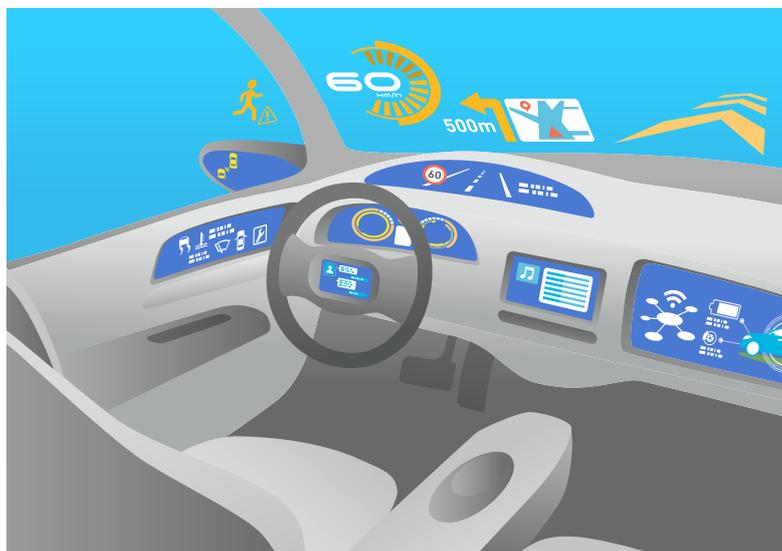
Además, los nuevos jugadores tales como los gigantes de Internet y de tecnología Google y Apple, así como los pioneros en e-movilidad como Tesla, han entrado en el mercado. Las compañías de automóviles pueden responder a todo esto diversificando cada vez más su oferta. Pueden lograrlo desarrollando tecnologías de diagnóstico remoto para servicios de mantenimiento predictivo o invirtiendo en modelos de leasing de vehículos y coches compartidos (share car). La IoT es la base para todos estos métodos de Coches Conectados.

EBV ayuda a sus clientes en la obtención de una vista general de Coches Conectados y oportunidades relacionadas, proporcionando soporte técnico en lo referente a IoT, y organizando seminarios técnicos sobre aplicaciones y/o mercados verticales. Esto es por lo que las tecnologías EBV siempre están consideradas dentro del contexto del mercado, poniéndose ellas mismas en la posición de sus clientes e identificando soluciones a nivel del sistema. EBV implementa estas soluciones conjuntamente con proveedores y terceros.

Cambio de paradigma para seguridad de IT

Coches Conectados representa un cambio de paradigma para las empresas en la industria del automóvil: previamente, los sistemas autónomos estaban conectados a Internet y los datos que hasta el momento era inaccesibles se transmitían y se procesaban en aplicaciones de nube. Esto los hace potencialmente vulnerables y aumenta en gran medida las demandas de información y seguridad de IT. Lo que está claro es que el sector empresarial no abandonará los sistemas tradicionales estandarizados que se han perfeccionado durante muchos años sin que sea totalmente necesario. La transferencia de los sistemas vehiculares de Bus y de a bordo de los vehículos de hoy en día, a una plataforma de comunicación segura apta para web es, por lo tanto, un punto de enfoque en los proyectos de coche conectado – para las empresas y para el soporte de EBV.

Se buscan nuevos enfoques, por ejemplo, en la jerarquía de las unidades de control. Ahora es necesario que los nuevos sistemas que integren



de forma inteligente componentes autónomos. Esto podría ser mediante una Gateway central con Firewall integrado, que proteja los componentes internos, en particular los relacionados con la seguridad de la red del vehículo a través de Internet. En los campos de la seguridad del vehículo e identificación y seguridad integradas, EBV Elektronik trabaja con especialistas muy experimentados y puede ofrecer una amplia cartera de soluciones.

Soluciones de conectividad: desde sensores hasta antena inteligente. Los componentes centrales de un coche conectado son la conexión en red de sistemas en el coche, una conexión a una infraestructura móvil en el vehículo, la habilidad de conectarse a Internet, y el modo en el que los sistemas vehiculares conectan con su entorno. EBV dispone de muchos años de experiencia en cada una de estas áreas y puede ayudar a sus clientes proporcionando una profunda especialización, socios fuertes y los productos correctos. Conexión en red de componentes de vehículos: muchos coches hoy en día están equipados con sistemas de bus de campo tales como MOST, LIN, CAN y FlexRay. Ellos conectan en red los sistemas en el vehículo y aseguran una comunicación tolerante con los fallos, activada por tiempo entre componentes electrónicos, a menudo entre sensores, actuadores y ordenadores de control. De este modo, cumplen a menudo requisitos estrictos en tiempo real. También tienen que implementar por ejemplo de forma directa y segura comandos de control o de frenado.

Los sensores son una parte integral del ámbito de temas relacionados con los Coches Conectados. Así por ejemplo, los módulos de radar y cámara pueden suministrar datos para analizar de modo inteligente una situación, que el coche conectado utiliza en sus sistemas de asistencia para apoyar activamente al conductor. EBV ha sido tradicionalmente fuerte en esta área.

Conexión "In-Car" con la infraestructura móvil: los teléfonos inteligentes se utilizan como una interfaz con Internet en muchas aplicaciones de Coches Conectados. Para conectarse a un sistema interno del coche conectado, se pueden utilizar varios métodos diferentes, tales como Blue-



tooth / Low Energy (BLE), WiFi, USB/USB-C, NFC, MHL o incluso MirrorLin. En particular las tecnologías de radio y los módulos de carga inalámbrica prometen un alto grado de conveniencia cuando se trata de la interacción entre teléfonos inteligentes y sistemas de vehículos.

Car2X – Conecta con los entornos y con Internet: un Coche Conectado puede comunicar con su entorno a través de una red móvil o WLAN. Sin embargo, las tecnologías WLAN anteriores fueron principalmente diseñadas para un funcionamiento estacionario y las dinámicas de un coche en movimiento pueden plantear problemas. La consecuencia era que las señales de radio no podían transferirse con fiabilidad en comunicación Car2X. El nuevo estándar WLAN IEEE 802.11 p (USA: Dedicated Short Range Communications, DSRC; EU: IST-G5) aborda estas numerosas cuestiones.

También hay muchos requisitos vinculados a las comunicaciones móviles: el futuro estándar de comunicaciones móviles 5G se beneficiará de las velocidades de transferencia de hasta 10 GBit/s. Dado que los vehículos se definirán como el punto final de la secuencia, cada vehículo utilizará idealmente el ancho de banda completo. Esto requiere que el coche tenga la capacidad de llevar a cabo el procesamiento de datos de modo particularmente rápido, además de estar equipado con un cableado de alta calidad.

La antena externa juega un papel crucial en esto, habiendo evolucionado durante los años pasando de una pequeña varilla metálica a un

centro de comunicación inteligente. La antena inteligente puede asumir un creciente número de tareas en el coche, desde ser un transmisor de RF y receptor de tecnología para la comunicación móvil y WLAN, pasando por la navegación y el entretenimiento, incluyendo procesamiento de datos digitales, hasta llegar a la seguridad integrada.

EBV ayuda a las empresas a desarrollar y aplicar enfoques inteligentes, que hacen del uso de la antena inteligente una parte integral de su concepto de coche conectado. Con su segmento vertical de RF, EBV Elektronik está perfectamente posicionada y puede recomendar la tecnología adecuada producida por desarrolladores independientes del fabricante, desde chips, hasta la antena pasando por el software. En combinación con potentes tecnologías de seguridad, los clientes ya pueden sentar las bases para un concepto de seguridad de IT integral en términos de tecnología RF. ¡Inteligente, seguro, conectado – en cualquier lugar!

Como un distribuidor especialista experimentado de componentes electrónicos y soluciones, EBV Elektronik ha venido consolidando sus conocimientos y experiencia en estas áreas durante muchos años, y hoy se reúnen bajo los términos de coche conectado y IoT. Además de la distribución de chips y módulos, EBV proporciona asesoramiento y apoyo técnico profundos. De este modo, EBV puede apoyar íntegramente a sus clientes automovilísticos para desarrollar productos de éxito y aplicaciones con rapidez para un mercado de gran crecimiento. ■



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



Nuevas aplicaciones para analizadores de redes vectoriales de menor coste

Artículo cedido por Anritsu

Anritsu
envision:ensure

www.anritsu.com

Autor: Paul Holes - Anritsu

La evolución de los equipos de prueba ha impulsado una serie de funciones y capacidades diferenciales, únicas e identificables, que inducen a los clientes a pensar que contarán con una ventaja comparativa frente a sus competidores, ya que ofrecen mayores prestaciones. En la mayoría de analizadores vectoriales de redes modernos, esta tendencia ha hecho que sus capacidades sean muy complejas, dando como resultado un mayor coste de propiedad para el usuario, no solo por el coste de los equipos y los costes de calibración y soporte, sino también por el tiempo que necesita el usuario para conocer y dominar el software de control o los drivers.

Evaluación de coste/beneficio

En el entorno de I+D, estos costes generalmente se conocen bien, y se tienen en cuenta, en el sentido de que el cliente puede escoger realmente el tipo de prueba que necesita realizar y cómo llevarla a cabo de la mejor manera. No obstante, dado que dicho entorno de I+D requiere de todo tipo de medidas, se precisa el uso de equipos de prueba muy costosos para medidas de bajo coste, consumiendo así un valioso tiempo de investigación y desarrollo.

Visto de forma más amplia, además de que los clientes de I+D traten de obtener unas prestaciones aún más elevadas, es posible que haga falta un trabajo de investigación adicional realizado por empresas externas con escasa capacidad de financiación para adquirir equipos de prueba, y que, por tanto, pueden requerir los servicios de un centro de investigación o un departamento universitario.

Vale la pena destacar que muchas aplicaciones de los analizadores vectoriales de redes solo requieren funciones básicas como la capacidad de medida de parámetros S y quizás algo de software para proceso posterior. Hasta la fecha esta combinación de funciones solo ha estado al alcance de los analizadores de redes vectoriales de altas prestaciones, situación que ha provocado el rechazo por parte de los usuarios a la hora de pagar funciones que no utilizan en los analizadores vectoriales de redes de alta gama. Esto ocurre especialmente en aplicaciones en las cuales el tamaño de los equipos añade dificultades en lo referente al espacio disponible y al diseño del lugar donde se realizan las pruebas.

Sencillez y tamaño reducido

No obstante, gracias a los desarrollos más recientes en analizadores vectoriales de redes más económicos y pequeños, su sencillez y tamaño compacto les permiten estar preparados para efectuar medidas de parámetros S en antenas (Figs. 1 y 2), como las que lleva a cabo el Dr. Massimo Candotti en el Antenna Measurement Laboratory de la Universidad Queen Mary de Londres.

En esta aplicación, el analizador vectorial de redes se puede instalar verticalmente frente a la cámara de la antena, permitiendo así que esté tan cerca de la antena bajo prueba como sea posible. Por ejemplo, el Shockline MS46322A de Anritsu, se puede preparar rápidamente para su uso en banco como dispositivo estándar de microondas y medidas de parámetros

S en antenas o bien para aplicaciones más especiales. A diferencia de los analizadores vectoriales de redes más antiguos, que utilizaban GPIB para las instrucciones y solo podían realizar una medida de frecuencia por cada vuelta de la base giratoria, el Shockline se caracteriza por sus altos niveles de directividad y de relación señal/ruido además de elevadas velocidades de medida y proceso. Todo ello le permite efectuar múltiples medidas del diagrama del haz de frecuencia mientras se desplaza la base giratoria.

Hasta ahora este nivel de prestaciones solo estaba al alcance de los analizadores vectoriales de redes de gama alta, que eran grandes y voluminosos, y que disponen de otras funciones que podrían ser innecesarias, aunque se haya pagado por ellas.

Pruebas automáticas

Otro ejemplo de aplicación típica para el MS46322A es su uso en un sistema de prueba automática con un interfaz gráfico de usuario LabVIEWTM propio, capaz de obtener de forma simultánea medidas del diagrama del haz de la antena para múltiples frecuencias mientras la antena bajo prueba está rotando sobre su base. Gracias a la rápida velocidad de barrido del MS46322A, incluso con un ancho de banda de FI relativamente bajo de 700 Hz, se puede registrar un conjunto de diagramas de haz de hasta 11 frecuencias por cada rotación completa de 360° de la base giratoria, con rangos dinámicos superiores a 60 dB para antenas de baja ganancia.

Esta aplicación redujo el tiempo de prueba en la cámara anecoica especializada en antenas de tamaño reducido (generalmente antenas en placas de circuito impreso destinadas a diversas aplicaciones en dispositivos móviles entre 400 MHz y 12 GHz), permitiendo que los usuarios comprueben los dos principales diagramas de haz de la antena en los planos E y H en menos de 90 segundos: el tiempo que necesita la base giratoria para ir hasta la posición inicial, com-



Figura 1. Instalación vertical del analizador de redes vectoriales cerca de la antena bajo prueba.

pletar al barrido de 360° y volver a la posición alineada de la antena.

A medida que disminuye el coste de los analizadores vectoriales de redes, cada vez surgen más aplicaciones nuevas de la mano de usuarios que no son usuarios tradicionales de estos equipos – en áreas como las pruebas de materiales y el barrido de partículas, por ejemplo – donde hasta ahora había sido difícil justificar el coste de los analizadores vectoriales de redes.

Nuevas tecnologías

En la actualidad podemos observar la aparición de analizadores vectoriales de redes de bajo coste con rangos dinámicos de hasta 100 dB y velocidades de barrido inferiores a 100 μs por punto. Esta combinación de menor coste y altas prestaciones es el resultado de nuevos desarrollos técnicos, como la arquitectura de “anizador de redes vectoriales en un chip” ShockLine™ patentada por Anritsu, que utiliza la tecnología de “línea de transmisión no lineal”. Estas líneas de transmisión no lineales o “lí-

neas de descarga” generan impulsos muy cortos a altas frecuencias que amplían el rango de funcionamiento de los receptores de muestreo hasta 40 GHz e incluso más. Con una frecuencia de OL más alta, esta técnica de muestreo ofrece unas prestaciones de ruido mejores que la mezcla de armónicos, especialmente a las frecuencias más altas de RF. Junto con el punto de intercepción de tercer orden (IP3), esto se traduce directamente en una mejora del rango dinámico.

Mediante un analizador vectorial de redes de RF monoplaca, y utilizando una fuente de alimentación y un PC convencionales, se reduce también enormemente el coste con la eliminación del panel delantero y del teclado, que no se necesitan en aplicaciones remotas, como supervisión, equipos automáticos de prueba (ATE) y educación a distancia. Esto ofrece al usuario la posibilidad de elegir y la flexibilidad de añadir sus propios interfaces o visualizadores, lo cual le permite centrarse en funciones básicas como parámetros S y/o pruebas en el dominio del tiempo. ■

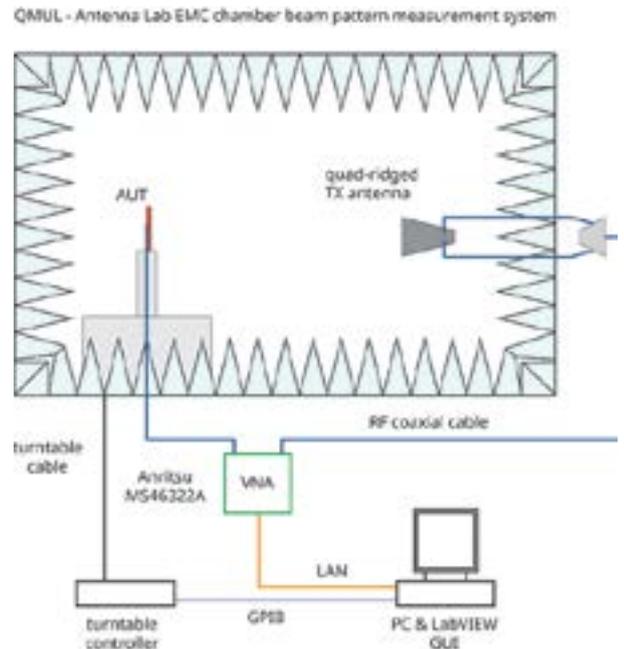


Figura 2. Cámara anecoica para realizar pruebas de antenas mediante un sistema de medida del diagrama de haz basado en un analizador de redes vectoriales.

Cuando la tecnología funciona...

Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y bases de datos

Automatizaciones

Integración de sistemas

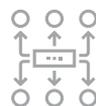
Desarrollo I + D

Consultoría

www.arateck.com



Conectividad Wireless



Control/monitorización de sistemas



Desarrollo de App multiplataforma



IoT Industria 4.0

info@arateck.com
+34 876 269 329
C/ Tarento, nave 20
50197 PLAZA (Zaragoza)



ARATECK
INGENIERÍA E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

Dispositivos Inteligentes Requieren Sistemas de Pruebas Más Inteligentes

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autor: Brett Burger,
Ingeniero principal de
marketing, NI

Visión General

Los dispositivos inteligentes están creando un punto de inflexión en las pruebas automatizadas, tanto para los gerentes e ingenieros de pruebas que enfrentan el reto de garantizar la calidad de estos dispositivos y reducir los costos como para los proveedores que les prestan servicio. Para probar sus dispositivos inteligentes, las organizaciones están cambiando de los de instrumentos tradicionales de configuración rack-and-stack y los sistemas de equipo de pruebas automatizadas (ATE) de arquitectura cerrada a sistemas de pruebas más inteligentes que se adaptan con los crecientes requerimientos para continuamente acortar el tiempo para llegar al mercado y reducir el costo.

Contenido

1. Dispositivos Inteligentes
2. Volver Más Inteligente su Dispositivo Bajo Prueba (DUT)
3. Una Plataforma Desarrollada para Personalización
4. Un Ecosistema Desarrollado en Base a la Plataforma
5. Alterar el Statu Quo en Pruebas de Semiconductores
6. Alterar el Statu Quo en Pruebas de Inalámbricos
7. Resumen
8. Aprenda Más

1. Dispositivos Inteligentes

Para muchos de nosotros, el Internet de las Cosas (IoT) ya se ha convertido en una realidad personal. Cuando controlamos nuestro termostato Nest desde un smartphone, medimos el número de pasos que hemos dado con una pulsera o transmitimos un video en una tablet, disfrutamos de los beneficios de un dispositivo que puede detectar, conectar y calcular. Sin embargo, incluso para aquellos que adoptaron antiguas tecnologías, el IoT todavía se encuentra en su infancia. Gartner calcula que pronto habrá más dispositivos conectados que seres humanos, y para el año

Es un concepto aterrador si se piensa en el ritmo de la innovación. ¿Puede confiar en proveedores de instrumentos o sistemas ATE para innovar así de rápido?

2022, cada hogar podría contar con más de 500 dispositivos conectados.

Aunque disfrutamos de los beneficios del IoT como consumidores, como ingenieros la magnitud del IoT puede ser abrumadora. Desde probar los circuitos integrados (IC) más pequeños hasta el dispositivo inalámbrico completamente ensamblado, el IoT está causando un cambio de paradigma en la industria de pruebas y medidas. En semiconductores, la presión por una tecnología de sensores más integrados y más pequeños está llevando a nuevos enfoques de menor costo para pruebas de señal mixta. En la industria de electrónicos de consumo, mantener la cobertura de pruebas a pesar de la creciente complejidad de los inalámbricos, está llevando a enfoques de pruebas innovadores como pruebas paralelas. Estos sistemas no solamente necesitan mejorar el estado actual de los instrumentos tradicionales o sistemas ATE listos para usar; sino también necesitan la capacidad para resolver problemas y conectividad que cumpla o supere al dispositivo bajo prueba (DUT). Es un concepto aterrador si se piensa en el ritmo de la innovación. ¿Puede confiar en proveedores de instrumentos o sistemas ATE para innovar así de rápido?

2. Volver Más Inteligente su Dispositivo Bajo Prueba (DUT)

¿Qué hace a un sistema de pruebas inteligente? Se necesitan módulos de E/S flexibles y definidos por software para detectar la conectividad adecuada para la sincronización y la escritura de datos (ya sea localmente o en la nube) y potencia de cómputo para el procesamiento de señales donde se puede tener mayor beneficio.

El enfoque de NI para pruebas automatizadas permite sistemas de pruebas más inteligentes. Con una plataforma desarrollada desde cero

para su personalización, ya sea a través de la última tecnología comercial o a través de su conocimiento en el tema, usted se convierte en parte de un ecosistema vivo y cambiante, que ya es responsable de la creación de enfoques innovadores para pruebas automatizadas en todas las industrias. Ninguna otra compañía de tecnología de pruebas y medidas invierte más en R&D para mejorar la inteligencia de su sistema de pruebas. Ningún otro proveedor tiene la trayectoria de crecimiento y el compromiso de colaborar con los clientes. Y solamente estamos empezando.

Siga leyendo para aprender cómo puede desarrollar sistemas de pruebas más inteligentes para hacer frente a los dispositivos inteligentes con la ayuda de una plataforma abierta combinada con un ecosistema vibrante.

3. Una Plataforma Desarrollada para Personalización

Todos los proveedores de tecnología hablan sobre plataformas. Cuando se tienen grandes equipos de ingeniería, un sentido de jerarquía y modularidad son cruciales para el desarrollo eficiente. Renunciar a un enfoque basado en plataforma implica condenarse a sí mismo a rediseñar, generalmente desde cero, cada vez que el sistema alcanza un punto de ruptura. En épocas anteriores, usted pudo haber prolongado lo inevitable durante años o incluso décadas, pero el ritmo de la innovación de los dispositivos inteligentes está volviendo la rutina inesperada.

Así que todos los proveedores de pruebas y medidas utilizan plataformas de una u otra forma para ofrecer a sus usuarios la capacidad de sus productos. Pero eso no hace que todas las plataformas sean iguales. Algunas son únicamente para fines de eficiencia en el diseño interno. Si



Figura 1. Una plataforma de tecnología más inteligente ofrece a los diseñadores y desarrolladores un mejor punto de inicio al reutilizar elementos funcionales y tecnología comercial.

un proveedor de osciloscopios puede usar la misma tarjeta de circuito de cómputo en cada osciloscopio, está usando una plataforma común para una parte del diseño mientras que la velocidad de muestreo, ancho de banda o tamaño de pantalla de su osciloscopio evoluciona. El cliente no ve o interactúa con la “plataforma” de cómputo, pero ayuda al proveedor a brindar nuevos osciloscopios más rápido y existe un beneficio en eso.

En NI, adoptamos un enfoque radicalmente diferente a las plataformas. Nosotros las creamos para ayudar a nuestros usuarios a ser más productivos, algunas veces, incluso a costa de nuestra propia eficiencia. Exponemos APIs para nuestro software e interfaces eléctricas/mecánicas comunes para nuestro hardware, así las piezas pueden ser interconectadas en cualquier combinación que funcione mejor para el usuario. Para seguir la analogía de “plataforma” de cómputo para un osciloscopio, le brindamos la habilidad de especificar qué tipo de potencia de cómputo necesita para su osciloscopio y actualizarla con el tiempo, si es necesario, para seguir el ritmo de sus requerimientos de procesamiento. Mientras otros proveedores le hacen comprar un nuevo osciloscopio, NI le brinda la habilidad de optimizar las piezas modulares de su instrumentación.

Cada vez más capacidad de hardware está siendo trasladada al dominio de software. Para seguir el ritmo de la innovación de su dispositivo inteligente, usted necesita extrema flexibilidad en el software o en su

sistema de pruebas e instrumentación. Tomemos, por ejemplo, las nuevas técnicas de pre-distorsión digital en la tecnología de amplificador de RF. Para modelar y probar de manera efectiva esos algoritmos, su instrumentación necesita ser abierta y modificable a través de un software que sea fácil de comprender. La propiedad intelectual que permite al instrumento probar con éxito un amplificador de potencia puede no tener nada que ver con el instrumento, pero está claro que necesita funcionar de forma óptima con el instrumento. Un enfoque basado en plataforma desarrollado para personalización no solamente hace eso posible sino también fácil de lograr con experiencia adecuada en el dispositivo inteligente.

4. Un Ecosistema Desarrollado en Base a la Plataforma

Una vez que usted acepta que es necesaria una plataforma personalizada por el usuario para seguir el paso de la evolución de los dispositivos inteligentes, entonces debe comenzar a preocuparse por su propia habilidad para personalizarla. En cambio, durante décadas los instrumentos tradicionales han estado proporcionando respuestas para medidas comunes y algoritmos basados en firmware que ofrecían confianza en la validez y la trazabilidad de la medida. ¿Cómo puede ser proporcionado el mismo nivel de confianza por algo que usted personalizó? En resumen: un ecosistema de IP para personalización.

Para un proveedor no basta utilizar una plataforma. Tienen que diseñar e invertir en esa plataforma para que el cliente la utilice con la máxima flexibilidad. No todo necesita ser 100% fuente abierta - eso puede crear diferentes retos de administración - pero debe tener la habilidad de evolucionar más rápido de lo que el proveedor puede administrar.

Lo mismo podría decirse sobre el iPhone. La promesa de App Store no es muy atractiva si usted tiene que escribir todas las aplicaciones usted mismo. Sin embargo, cuando se crea una plataforma verdaderamente abierta, junto con los APIs claramente definidos y especificaciones de hardware, a menudo se desarrolla un ecosistema. Eso es lo que convirtió al iPhone en la máquina de descarga de billones de aplicaciones y es lo que hace a la capacidad de NI para pruebas automatizadas, el método más confiable para reducir el costo de pruebas.

El ecosistema de NI se conforman de varias partes:

Comunidad de Usuario—Existen cientos de miles de usuarios activos del software de NI, compuesto de LabVIEW, TestStand y LabWindows™/CVI. Eso no incluye el número de desarrolladores que trabajan con controladores de hardware de NI. Al igual que usted, ellos están enfrentando los mismos retos con dispositivos inteligentes y comparten sus experiencias en nuestras comunidades de usuarios en línea y en persona. Si usted trabaja en una organización multinacional, probablemente ya exista un grupo de usuarios de LabVIEW en su empresa. Si usted representa a todo el departamento de pruebas en su pequeño negocio, puede beneficiarse con la ayuda en línea que ofrecen miles de colegas activos. Muchas veces, estos colegas crean código ejemplo o algoritmos que son examinados por la comunidad y están disponibles a través de la Red de Herramientas de LabVIEW. La comunidad alcanza un orden de magnitud mayor (y más rápido) al nuestro, al suyo o al de cualquier otro proveedor de pruebas.

Socios e Integradores—Cuando sus recursos o su experiencia en el tema son limitados, usted puede necesitar ayuda de un experto. Ya sea que se trate de una simple consulta o de proporcionar un sistema listo para usar, la Red NI Alliance Partner cuenta con más de 1,000 socios en todo el mundo para brindarle ayuda. Muchos de ellos tienen amplia experiencia en escenarios de pruebas automatizadas similares y por su experiencia saben cómo diseñar un sistema de pruebas automatizadas que puede evolucionar con el tiempo.

Soporte de NI—Cuando usted necesita una consulta con NI, está



Figura 2. La capacidad del ecosistema de NI compensa cualquiera de los riesgos relacionados con el manejo de las complejidades del desarrollo del sistema de pruebas en una plataforma abierta.

disponible nuestro equipo global con más de 700 aplicaciones e ingenieros de sistemas. Con experiencia en las herramientas de NI y un fuerte compromiso con la capacidad de respuesta y el éxito del cliente, el equipo de soporte de NI se puede contactar por teléfono, correo electrónico o en persona para ayudarle a desarrollar o mejorar su sistema de pruebas y medidas para seguir el ritmo de los cambiantes requerimientos.

Ingenieros de Campo de NI

—NI tiene una página Web de clase mundial para recolección de información y compra de equipo de pruebas internas. Pero no hemos perdido el trato personal y el conocimiento que se obtiene cuando usted consulta con un ingeniero de campo local y un ingeniero de ventas internas sobre su compra. Usted obtiene respuestas y asesoría de ingenieros que han utilizado los productos, comprenden el catálogo e incluso ofrecen roadmap



Figura 3. El Sistema de Pruebas de Semiconductores (STS).

e información del ciclo de vida en las circunstancias adecuadas.

Hardware y Software de Terceros—Después de que las descripciones de la plataforma abierta son públicos (a través de APIs e interfaces de hardware soportadas), puede florecer un ecosistema de productos de terceros. Esto ha sido así desde hace casi 20 años con PXI, un consorcio de múltiples proveedores controlado por la PXI Systems Alliance (PXISA). La variedad de software de terceros disponible a través de la Red de Herramientas de LabVIEW también es considerable, con más de tres millones de descargas hasta la fecha. Además de encontrar IP específico y útil para su aplicación, la red es una oportunidad para que usted comparta y capitalice la inversión que ha realizado en el ecosistema de NI.

Servicios de Hardware de NI—NI proporciona servicios de hardware que le ayudan a alcanzar menores costos totales de propiedad durante la vida útil de su sistema. Los servicios de hardware de NI incluyen reparación, reemplazo y refacciones regionales, configuración del sistema y ensamble y múltiples niveles de calibración en sitio o con envío a NI. Después de enviar más de 150,000 sistemas PXI, el concepto de calibrar y reparar instrumentos modulares es una habilidad básica que NI y otros proveedores certificados pueden llevar a cabo.

5. Alterar el Statu Quo en Pruebas de Semiconductores

En 2014, introdujimos un sistema listo para la producción, más inteligente para la caracterización de RF y de señal mixta y pruebas de producción llamado Sistema de Pruebas de Semiconductores (STS) (<http://www.ni.com/sts>). Con la arquitectura abierta, modular del STS, usted puede tener acceso instrumentación PXI de vanguardia, a diferencia del sistema ATE tradicional con su arquitectura cerrada.

Esto es particularmente importante para pruebas de RF y de señal mixta, ya que los requerimientos de las últimas tecnologías de semiconductores por lo general superan la cobertura que ofrece el sistema ATE tradicional. Impulsado por el Módulo TestStand

Semiconductor, una versión especializada del software de análisis de datos y de administración de pruebas TestStand, estándar en la industria y el software de desarrollo de sistemas LabVIEW, el STS se vende con un extenso conjunto de características para entornos de producción de semiconductores, incluyendo una interfaz de operador personalizada, integración de manipulador/probador, programación enfocada en el dispositivo con mapeo de pines-canales, reportes en formato estándar de datos de pruebas y soporte integrado de múltiples sitios. Con estas características, usted puede desarrollar, depurar y desplegar programas de pruebas rápidamente, lo cual acorta el tiempo total para llegar al mercado. Además, con el cabezal de prueba completamente cerrado que no ocupa espacio, la integración con soluciones Optimal+ de análisis de grandes datos en tiempo real e interfaz estándar y mecánica de conexión de Reid Ashman y otros, el STS se vende listo para integrarse en una celda de pruebas de producción de semiconductores.

Cirrus Logic seleccionó el STS para pruebas de producción de alto volumen de sus productos Audio-CODEC que impulsan dispositivos del IoT. Durante una evaluación comparando sistemas de prueba, el STS venció al sistema ATE cerrado en todos los aspectos: velocidad, cobertura de pruebas y precio.

En base a los resultados, Cirrus Logic pretende probar más productos con el STS. “[El] STS fue ~30% más rápido. Además cumplió con todos los requerimientos operativos que tenemos, incluyendo el costo. Al final, lo que concluimos fue que para Cirrus comprar [el] STS fue más barato que rentar un sistema ATE tradicional”, dijo John Cooke, director de producto y pruebas de ingeniería de Cirrus Logic.

6. Alterar el Statu Quo en Pruebas de Inalámbricos

Después de validar la funcionalidad de un chip de semiconductor, el siguiente paso en la cadena de valores de pruebas automatizadas es realizar pruebas a nivel de dispositivo y de tarjeta de los dispositivos de consumo. Al igual que añadimos una cubierta



“Los sistemas ATE tradicionales requieren rediseño más costoso en la planta de producción conforme los sistemas de pruebas se vuelven obsoletos o incapaces de cumplir con los nuevos requerimientos, pero la naturaleza abierta de la arquitectura PXI del STS nos ayuda a conservar nuestra inversión original y aprovecharla, en lugar de desecharla. Nos brinda la flexibilidad para reconfigurar y crecer nuestras plataformas de pruebas en paralelo con nuestras crecientes necesidades de rendimiento.”

- Gleen E. Peer, Integrated Device Technology Inc.

robusta, conectividad y software específico de aplicación para PXI para crear el STS, hicimos mismo para la prueba de dispositivos inalámbricos con el Sistema de Pruebas Inalámbricas (WTS) (<http://www.ni.com/wts>) que se introdujo en el 2015. El WTS combina los últimos avances en PXI, LabVIEW y TestStand para ofrecer un solo sistema para pruebas de múltiples estándares, puertos y DUT de puntos de acceso WLAN, auriculares celulares, sistemas de información y entretenimiento y otros dispositivos del IoT de múltiples estándares que incluyen conectividad inalámbrica, celular y estándares de navegación.

El WTS combina el transceptor vectorial de señales (VST) (<http://www.ni.com/vst/>) PXI de NI y tecnologías de procesamiento multinúcleo para ofrecer velocidades de pruebas líderes en la industria. Con medidas más rápidas, los usuarios reducen el costo de las pruebas de manufactura para dispositivos inalámbricos.

En cuanto al software, el Módulo de Pruebas de Inalámbricas basado en TestStand ofrece secuencias de pruebas listas para ejecutarse para dispositivos de fabricantes de chipsets inalámbricos como Qualcomm y Broadcom y la interfaz SCPI permite la automatización remota por Ethernet y fácil integración en líneas de producción existentes.

Con estas características, los usuarios están viendo considerables aumentos en la eficiencia de su equipo de pruebas, además de reducir sus costos de pruebas. HARMAN seleccionó el WTS para probar su dispositivo eCall y NOFFZ socio platinum de NI Alliance Partner para integrar el WTS

directamente en su línea de producción. “Probamos varias tecnologías inalámbricas que van desde Bluetooth a Wi-Fi hasta GPS y celular, todas con el mismo equipo, utilizando el Sistema de Pruebas Inalámbricas (WTS)” dijo Markus Krauss de HARMAN/Becker Automotive Systems GmbH. “El WTS y la experiencia en ingeniería de pruebas de RF de NOFFZ nos ayudó a reducir significativamente el tiempo de pruebas y el tiempo que nos tomó poner nuestros sistemas de pruebas en funcionamiento”.

7. Resumen

A medida que los equipos que usted tiene que probar se vuelven más inteligentes, usted se hace una pregunta: ¿Puedo confiar en el fabricante de mi instrumento para innovar lo suficientemente rápido para las necesidades de mi negocio? O tal vez, lo más importante, ¿vale la pena poner en riesgo su empresa para averiguarlo?

Ya sea que usted vaya a comprar o a desarrollar su próximo sistema de pruebas, usted necesita un enfoque más inteligente para realizar pruebas.



- Enrique Gutierrez, Peiker Acustic GmbH & Co. KG



Figura 4. El Sistema de Pruebas Inalámbricas (WTS)

La combinación de NI de una plataforma abierta y un extenso ecosistema, le brinda la habilidad de confiar en usted mismo para probar dispositivos inteligentes. ¿No nos cree? Conozca el impacto de negocio de nuestro enfoque en las industrias y aplicaciones. Únase al Consejo Directivo de Pruebas de NI (<http://www.ni.com/testcouncil/>), donde usted puede interactuar con líderes de negocios y tecnología que trabajan duro para reducir su costo de pruebas y el tiempo para llegar al mercado. O, hable con un ingeniero de ventas local sobre cómo este enfoque puede funcionar para su compañía. Simplemente no se demore, a cada minuto su DUT es cada vez más inteligente.

8. Aprenda Más

Aprenda sobre la plataforma de NI para pruebas automatizadas (<http://www.ni.com/automatedtest>) de PXI, LabVIEW y TestStand.

Vea cómo el Sistema de Pruebas de Semiconductores (STS) (<http://www.ni.com/sts>) reduce el costo de su pruebas de semiconductores.

Vea cómo el Sistema de Pruebas Inalámbricas (WTS) (<http://www.ni.com/wts>) reduce el costo de su pruebas de inalámbricos. ■

“El WTS nos permite reducir nuestros costos de pruebas por más del 25%. Logramos probar cuatro dispositivos en paralelo, con tres puertos de antena cada uno, usando varias tecnologías inalámbricas y todo con el mismo equipo.”

Streaming de Alta Velocidad en las comunicaciones digitales en el espacio

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autores: Miguel Navas Sánchez - EIIT

“Gracias a la tecnología de National Instruments y al extenso conocimiento que poseen nuestros ingenieros de la misma, se ha podido desarrollar este sistema de test ahorrando tiempo en las etapas de diseño y pruebas en cuanto al diseño del hardware y la comunicación del sistema, proporcionando a nuestros ingenieros más tiempo para el diseño y mejora de los prototipos necesarios para conectar con el producto”

- Miguel Navas Sánchez, EIIT

El Reto

Construcción de un banco de test que permita verificar y validar las comunicaciones digitales de alta velocidad, generadas y recibidas por los principales módulos que componen el sistema de comunicación digital de los Satélites MTG (Meteosat Third Generation)

La Solución

Utilizar un sistema PXI de alto rendimiento junto con unos módulos que

permiten un gran ancho de banda de comunicación entre ellos, y un sistema de adquisición y generación de datos, dotado de capacidad de Streaming. Desarrollo de un programa en LabVIEW para el manejo del banco de test

Artículo

El departamento de Special Test Equipments de EIIT, con más de 25 años de experiencia desarrollando sistema de test para productos electrónicos, y proyectos de I+D, se ha propuesto el diseño y fabricación de un banco de test que lleve a cabo la validación de los sistemas de comunicación digitales de alta velocidad que serán embarcados en los Satélites MTG, y que por lo tanto necesitan de un control de diseño y calidad excepcionalmente exigentes. El objetivo principal de los bancos de test será por tanto, establecer un entorno adecuado para las pruebas HIL (Hardware In the Loop) de estos sistemas.

Debido a la confidencialidad del proyecto no se hará mención a elementos específicos del sistema ni a su funcionalidad, pero se pretende explicar la problemática y la solución desde puntos de vista generales, de forma que cualquier lector pueda hacerse una idea de la casuística, funcionamiento y esfuerzos invertidos.

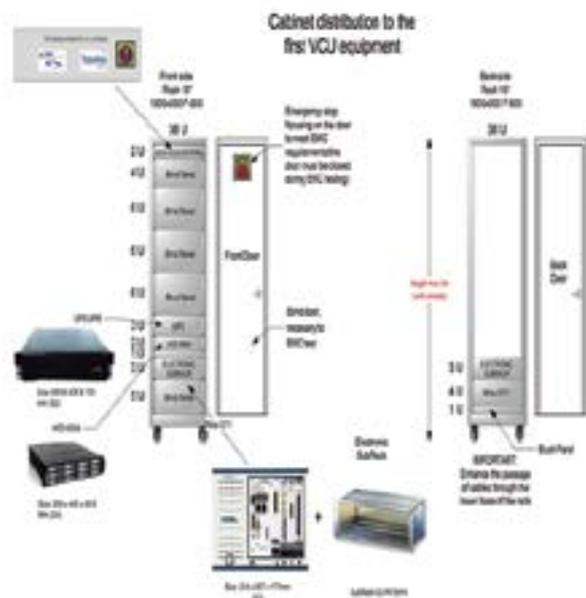
Los productos que se pretenden testear y validar, forman parte de un sistema de comunicaciones digitales de alta velocidad y deben ser sometidos a transferencias de datos de varios Giga

Bytes (1GB/3s), pudiendo almacenar archivos de cientos de GB. Teniendo en cuenta que el sistema debe certificar una tasa de transferencia de 192MB/s•canal, tanto la transmisión como la velocidad de almacenamiento a estas velocidades resulta un desafío teniendo en cuenta que un bus PCI conectado directamente a una placa base de cualquier ordenador presenta una tasa de transferencia máxima de 133MB/s.

Debido a las altas velocidades de comunicación, el banco de test deberá ser capaz de gestionar una elevada cantidad de información, realizando tareas de procesado on-line, así como operaciones continuas de acceso a fichero para la escritura/lectura de los datos, todo esto sin ralentizar los procesos principales de generación/adquisición.

Todo este proceso deberá ser gobernado por un entorno software específico capaz de controlar y supervisar cada uno de los diferentes procesos, así como de presentar al usuario toda la información necesaria en pantalla y generar de los reportes de test necesarios.

Para ser capaces de alcanzar estos niveles de exigencia en cuanto a velocidad de transmisión, recepción y manejo de datos, se ha requerido de la utilización de un sistema NI-PXI compuesto por: NI PXIe – 1071, Controlador NI PXIe – 8133, NI PXIe – 6545, NI PXI – 6509, NI PXI – 8262 + NI HDD – 8264, Diseño/fabricación de PCBs específicas para la gestión de señales digitales de alta velocidad y LabVIEW



Distribución del banco de prueba para el VCU.

El NI-PXI1071 se trata de un chasis de alto rendimiento que posee tres ranuras PCIe capaz de soportar un ancho de banda de hasta 3GB/s. Mediante el módulo NI PXI – 6545 somos capaces de obtener tasas de comunicación de 660MB/s en adquisición y 400MB/s para la generación de señales digitales gracias a la memoria interna de la tarjeta y la capacidad de Streaming de la que este hardware de NI está dotado.

Utilizando los buses de comunicación del chasis somos capaces de establecer una comunicación con la PXI – 8262 que hace de interface con los discos duros de NI HDD – 8264. Este hardware de NI nos proporciona 12 discos duros con una capacidad de 250GB cada uno, con una capacidad total de almacenamiento de 3 TB, y una velocidad de lectura y de escritura de hasta 600MB/s sostenible hasta los 2TB.

Junto a estas dos tarjetas, hemos dotado al sistema de una PXI – 6509 para el manejo de ciertas señales de control necesarias para realizar los test requeridos. Todo este sistema de comunicación y control queda gobernado finalmente con el controlador NI PXI – 8133, en el que se cuenta con un sistema Windows para la comodidad del usuario y el software de control desarrollado en LabVIEW.

Descripción del funcionamiento del equipo

El equipo final, consta de dos bancos de test diferentes:

1. El primero de ellos llamado “Receptor”, se encarga de la recepción, procesado y posterior almacenamiento de los datos y su objetivo es validar la funcionalidad de los sistemas de generación de datos del satélite.
2. El segundo, llamado “Transmisor”, se encarga de recuperar la información localizada en los sistemas de almacenamiento y enviarla a los sistemas de recepción de datos del satélite, con el fin de validar su funcionalidad.

El banco de test del “Receptor”, deberá ser capaz de acoplarse a 4 sistemas diferentes de generación de datos del satélite, con el fin de testear y validar la funcionalidad de cada uno de ellos, así como verificar las tasas de transferencia y los posibles erro-

res que pueden producirse durante la comunicación. Por tanto, el banco de test estará formado principalmente por 4 entradas de datos que serán multiplexadas a un único sistema de adquisición.

El caso del “Transmisor” es similar, pero en este caso el banco estará formado por un único sistema de generación cuya información será multiplexada a cuatro salidas de datos que estarán acopladas a 4 sistemas diferentes de adquisición de datos del satélite.

El acoplamiento de ambos bancos de test con los sistemas del satélite correspondientes, se realizará por medio de cables especiales cuyas longitudes variarán entre los 4 y los 8m. Debido a estas longitudes y a las altas velocidades, la PCB ha sido diseñada para evitar distorsiones, ruidos e interferencias en las señales transmitidas, así como para evitar problemas de jitter en las señales de reloj, siendo este del orden de pocos picosegundos.

La comunicación con el sistema de test se puede realizar de forma local, o como exige el cliente, que sea accesible a través de protocolo TCP/IP.

Conclusión

Gracias a la tecnología de National Instruments y al extenso conocimiento que poseen nuestros ingenieros de la misma, se ha podido desarrollar



PCB para la comunicación con el sistema VCU

este sistema de test ahorrando tiempo en las etapas de diseño y pruebas en cuanto al diseño del hardware y la comunicación del sistema, proporcionando a nuestros ingenieros más tiempo para el diseño y mejora de los prototipos necesarios para conectar con el producto.

La perfecta integración de las tarjetas con el entorno de desarrollo de software, así como el diseño del control del sistema mediante las señales digitales hacia los elementos del equipo que únicamente requieren de señales estáticas de control, ha reducido significativamente el tiempo de desarrollo software adelantándonos a la agenda establecida por nuestro cliente. ■



PCB para la comunicación con el sistema VCU

Medida de corrientes de fuga. Conceptos básicos

Artículo cedido por Fluke

FLUKE.

www.fluke.es

En cualquier instalación eléctrica, por el conductor de protección circula cierta corriente a tierra. Esta corriente se denomina normalmente corriente de fuga. Estas fugas de corriente se producen normalmente a través del aislamiento que rodea a los conductores y por los filtros que protegen los equipos electrónicos tanto en oficinas como en el propio hogar. ¿Cuál es el problema? En los circuitos protegidos por un DCR (Dispositivo de Corriente Residual), la corriente de fuga puede disparar estas protecciones diferenciales de forma intermitente e innecesaria. En casos extremos, puede provocar una tensión elevada en los elementos y partes conductoras accesibles.

Las causas de las corrientes de fuga

El aislamiento, a nivel eléctrico, presenta ciertas características de resistencia y capacidad, y en consecuencia pueden circular corrientes a su través por ambos motivos. Dado que el valor de resistividad del aislamiento es elevado, la fuga de corriente debería ser mínima. Sin embargo, si el aislamiento ha envejecido o está dañado, su resistencia es menor y puede fluir una

corriente significativa. Además, los conductores más largos tienen mayor capacidad, lo que se traduce en una mayor corriente de fuga.

Los equipos electrónicos, por su parte, incorporan filtros diseñados para proteger contra sobretensiones y otras perturbaciones eléctricas. Estos filtros normalmente incorporan condensadores en la entrada, los cuales añaden más capacidad a la propia del sistema de distribución, favoreciendo de esta forma el incremento de las corrientes de fuga.

Soluciones para minimizar los efectos de las corrientes de fuga

La pregunta es: ¿cómo se pueden eliminar o minimizar los efectos de las corrientes de fuga? Cuantifique la corriente de fuga y luego identifique el origen de la misma. Uno de los métodos para hacerlo es mediante una pinza amperimétrica para medida de corrientes de fuga. Este instrumento, de apariencia muy similar a una pinza amperimétrica para medida de corrientes de carga, proporciona una alta precisión a la hora de medir corrientes pequeñas, inferiores a 5 mA.

La mayoría de las pinzas amperimétricas simplemente no registran corrientes tan pequeñas.

Una vez colocada la mordaza de la pinza amperimétrica alre-

dor del conductor, el valor de corriente que mide dependerá de la intensidad del campo electromagnético alterno que rodea a los conductores.

Para medir de forma precisa corrientes pequeñas, es esencial que los extremos de la mordaza no presenten ningún daño o deformación, que se mantengan limpios y ajusten perfectamente cuando se cierre la mordaza. Procure no doblar la mordaza de la pinza amperimétrica ya que esta situación puede dar lugar a medidas incorrectas.

La pinza amperimétrica detecta el campo magnético que rodea los conductores, por ejemplo, un cable individual, un cable blindado, una tubería de agua, etc.; o el par de cables, fase y neutro, de una instalación monofásica; o todos los conductores activos (3 ó 4 hilos) en una instalación trifásica (como en un diferencial o DCR trifásico).

Cuando se mide en varios conductores activos agrupados, los campos magnéticos producidos por las corrientes de carga de cada conductor se anulan unos con otros.

Cualquier desequilibrio o diferencia de corriente es consecuencia de las fugas que se producen por los conductores a tierra u otros caminos alternativos. Para medir esta corriente, una pinza amperimétrica de corriente de fuga debería ser capaz de medir corrientes





Figura 1.

inferiores a 0,1 mA. Por ejemplo, si medimos en un circuito de 230 V CA, con todas las cargas desconectadas, se puede obtener como resultado un valor de fuga de 0,02 mA (20 μ A). Este valor representa una impedancia de aislamiento de:

$$230 \text{ V} / (20 \times 10^{-6}) = 11,5 \text{ M}\Omega.$$

(Ley de Ohm $R=V/I$)

Si se lleva a cabo una prueba de aislamiento en un circuito desconectado, el resultado estará en torno a los 50 M Ω o superior.

Esto se debe a que el comprobador de aislamiento utiliza tensión CC para la comprobación, situación que no tiene en cuenta los efectos capacitivos en la instalación. Sin embargo, el valor real de la impedancia de aislamiento sería el valor actual que se mediría en condiciones de funcionamiento normales.

Si se midiese el mismo circuito cargado con los equipos de una oficina (ordenadores, monitores, fotocopiadoras, etc.), el resultado sería bastante diferente, debido a la capacidad de los filtros de entrada de estos dispositivos.

El efecto es acumulativo, cuantos más equipos estén conectados a la instalación, mayor será la corriente total de fuga pudiendo estar en el orden de los miliamperios. Si se añaden nuevos equipos a un circuito protegido por un DCR o diferencial, podría producirse, en un momento determinado, el disparo de dicha protección. Como la cantidad de corriente de fuga varía dependiendo del estado de funcionamiento de los sistemas, los diferenciales o DCR podrían dispararse de forma aleatoria, siendo este tipo de problemas, uno de los más difíciles de diagnosticar.

Una pinza amperimétrica detectará y medirá una amplia gama

de corrientes alternas o variables que pasen por el conductor que se está comprobando. Cuando existan equipo de telecomunicaciones, el valor de la fuga indicado por la pinza amperimétrica puede ser considerablemente superior al resultante como consecuencia de la impedancia de aislamiento a 50 Hz.

Esto se debe a que los equipos de telecomunicaciones normalmente incorporan filtros que producen corrientes funcionales a tierra y otros equipos que producen armónicos, etc. La fuga característica a 50 Hz sólo se puede medir usando una pinza amperimétrica que incorpore un filtro pasa banda de ancho reducido, para de esta forma eliminar corrientes a otras frecuencias.

Medida de la corriente de fuga a tierra

Cuando las cargas están conectadas, la corriente de fuga medida incluye también a las corrientes de fuga en los propios equipos conectados. Si la corriente de fuga es aceptablemente baja con la carga conectada, la corriente de fuga del cableado de la instalación será todavía más baja. Si se precisa medir solamente la corriente de fuga del cableado de la instalación, desconecte la carga.

Compruebe los circuitos monofásicos pinzando simultáneamente los conductores de fase y neutro. El valor medio reflejará cualquier corriente que fluya a tierra (Véase la figura 1).

Compruebe los circuitos trifásicos rodeando con la pinza todos los conductores trifásicos. Si



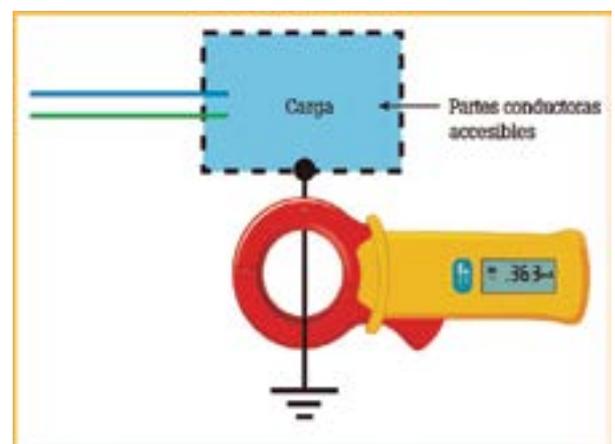
Figura 2.

el neutro está disponible, la pinza debe abrazarlo también junto con el resto de los conductores de fase. El valor medido reflejará cualquier corriente que fluya a tierra. (Véase la figura 2).

Medida de la corriente de fuga a través del conductor de tierra

Para medir la corriente de fuga total que fluye por una toma de tierra concreta, coloque la pinza alrededor del conductor de tierra. (Véase la figura 3).

Figura 3.



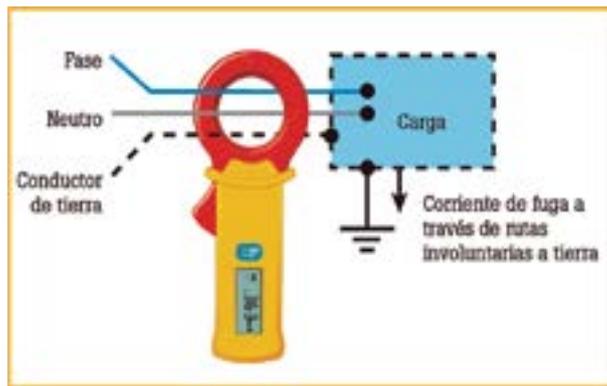


Figura 4.

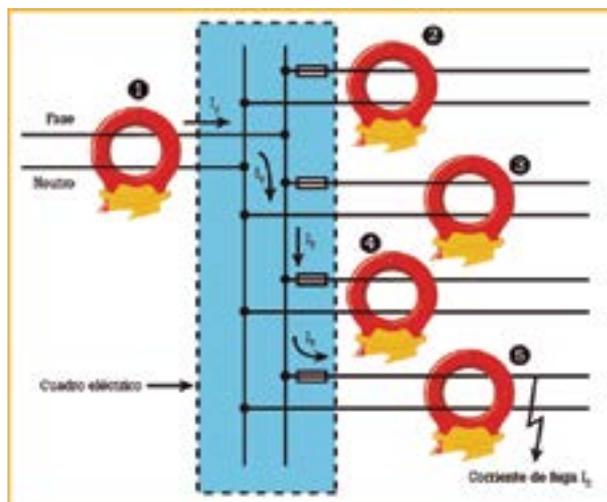


Figura 5.

Medida de la corriente de fuga a tierra a través de rutas a tierra involuntarias.

Si se abrazan juntos fase/neutro/ tierra, se podrá identificar la corriente de fuga en la toma o en el cuadro eléctrico a través de rutas a tierra involuntarias (como por ejemplo en un cuadro eléctrico metálico asentado sobre una base de hormigón). Si existen otras conexiones eléctricas a tierra (como una conexión a una tubería de agua), se puede detectar corrientes similares. (Véase la figura 4).

Rastreo del origen de la corriente de agua

La realización de una serie de medidas puede identificar las diferentes corrientes de fuga y su origen.

La primera medida puede tomarse en los conductores de acometida del cuadro. A continuación

se realizan las medidas 2, 3, 4 y 5 para identificar las corrientes de fuga de los diferentes circuitos. (Véase la figura 5).

Resumen

La corriente de fuga puede ser un indicador de la eficacia del aislamiento de los conductores. Pueden existir altos niveles de corriente de fuga en circuitos donde se usan equipos electrónicos con filtros, las cuales, a su vez, pueden

provocar tensiones que perturben el funcionamiento normal de los equipos. Es posible localizar el origen de las corrientes de fuga utilizando una pinza de corriente de fugas, la cual nos permite medir corrientes muy pequeñas. Para ello deberemos realizar una serie de medias siguiendo el procedimiento descrito anteriormente.

Si fuera necesario, esto le permitirá redistribuir las cargas en la instalación de forma más equilibrada. ■

Las nuevas Pinzas de corriente de fuga Fluke 368 FC y 369 FC reducen los tiempos de inactividad ya que no precisan desconectar los equipos

Tome mediciones precisas de fuga de corriente sin desconectar los equipos e interrumpir la producción

La corriente de fuga puede provocar tiempos de inactividad innecesarios y la activación intermitente de GFCI y RCD en los circuitos. Por eso, cuantificarlos es una parte importante de cualquier programa de mantenimiento preventivo. Las nuevas Pinzas de corriente de fuga Fluke® 368 FC y 369 FC permiten a los electricistas identificar, documentar, registrar y comparar las lecturas de corriente de fuga a lo largo del tiempo para prevenir los problemas antes de que ocurran sin tener que desconectar equipos críticos.

Estas pinzas de alta resistencia cuentan con mordazas de gran diámetro (40 mm en el caso del 368 FC, 61 mm en el caso de 369 FC) para adaptarse a conductores de mayores dimensiones. Las mordazas están completamente apantalladas y se han diseñado para capturar con precisión fugas muy pequeñas de corriente (de tan solo 10 µA) y reducir las interferencias electromagnéticas externas. Estas pinzas de verdadero valor eficaz se han diseñado para medir señales complejas con precisión, con una resolución máxima de 1 µA y un rango de medición superior de 60 amperios.

Los 368 FC y 369 FC forman parte del sistema Fluke Connect®, un sistema de instrumentos de prueba inalámbricos que se comunica a través de la aplicación Fluke Connect o del software Fluke Connect Assets, una solución basada en la nube que recopila medidas para ofrecer una panorámica completa del estado de equipos críticos. Este sistema permite a los técnicos guardar y compartir en tiempo real tanto imágenes termográficas como medidas eléctricas a través de sus smartphones o tablets, y subirlas automáticamente a la nube. Los informes se pueden crear y compartir directamente desde el emplazamiento a través de correo electrónico. Fluke Connect también permite a los usuarios colaborar en tiempo real con otros miembros del equipo mediante las videollamadas ShareLive™, lo que aumenta la productividad sobre el terreno.*

Las pinzas de categoría de seguridad CAT III 600 V cuentan con una luz de trabajo delantera que permite usar el equipo en armarios con poca iluminación; además, la pantalla retroiluminada tiene características de apagado y desconexión automáticas para aumentar la vida útil de la batería.

Si desea más información acerca de la pinza de corriente de fuga Fluke 368 FC y 369 FC, visite: www.fluke.es/368fc.

FLUKE

Manteniendo su mundo en marcha



muchas
1 a 16 salidas

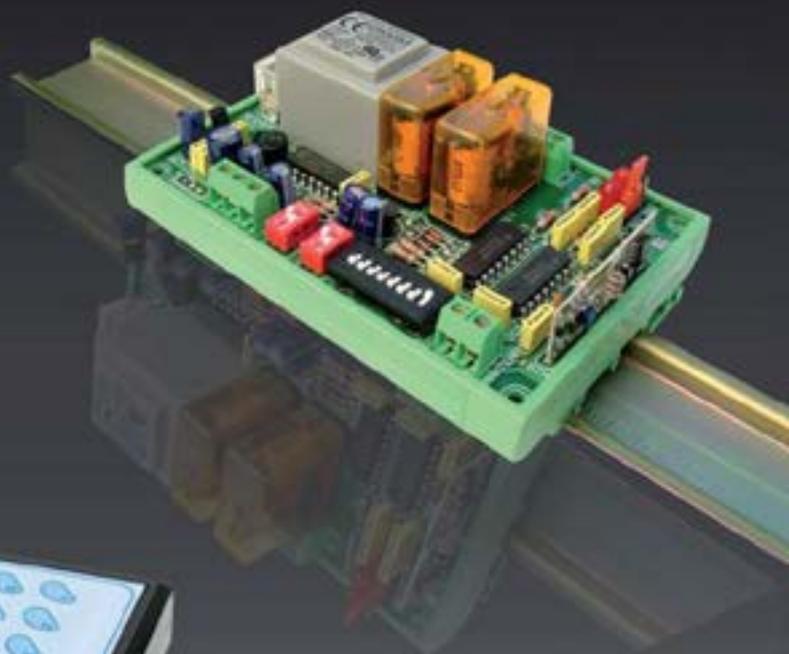
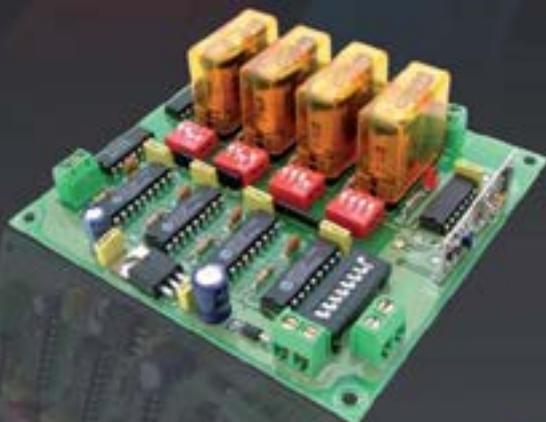
lejos
hasta 300 m

activar/desactivar
mono/biestables



+ control
más precisión

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



Emisores y Receptores R.F.

Materializar sistemas de RF para 5G y el IoT con componentes disponibles en el mercado

Artículo cedido por Keysight



www.keysight.com

Autor: How-Siang Yap
- Keysight Technologies, Inc.

Diseñar y producir sistemas de RF para aplicaciones de quinta generación (5G) y el Internet de las cosas (IoT), con el fin de conseguir las mejores prestaciones al menor coste y en los plazos más breves, conlleva una gran presión para los ingenieros encargados de esta tarea. Este artículo explica cómo se puede realizar el proceso de manera eficiente mediante una simulación precisa de sistemas de RF con componentes disponibles en el mercado y una rápida síntesis de adaptación de impedancias multifase en un diseño de circuito impreso.

5G no significa 5 GHz. 5G es la futura red móvil inalámbrica de quinta generación, que opera desde 24 GHz hasta 95 GHz. Promete conexiones inalámbricas de altísima velocidad de datos como la transmisión de televisión de definición ultraalta 4k/8k. El Internet de las cosas (IoT) es otra aplicación de la tecnología inalámbrica en rápido crecimiento. El IoT es la conexión de todas las cosas que nos rodean, desde objetos personales hasta sensores industriales y el seguimiento de mercancías en todo el mundo.

Se prevé que para 2020 estén funcionando más de 50.000 millones de objetos de IoT. Esto significa un enorme trabajo y muchísima presión para que los ingenieros de microondas y RF diseñen y produzcan productos 5G y del IoT rápidamente para competir por una cuota del mercado.

Simulación de sistemas de RF de 28 GHz para 5G

Diseñar y producir sistemas de RF para operar a 24 GHz o más es difícil debido a los parásitos de las interconexiones, los componentes periféricos pasivos y de polarización, y la ausencia de modelos de simulación para los componentes de sistemas disponibles. Calcular con

hojas de cálculo y luego extrapolar los cálculos al hardware real es muy costoso en términos de tiempo, instrumentación y el esfuerzo para cada iteración resultante.

Ahora se puede adoptar un enfoque más eficiente en el diseño, el prototipado y la materialización de los sistemas de RF en un paso, tal como se comprueba en el ejemplo a continuación. La Figura 1 muestra el diagrama de bloques de un sistema 5G con una entrada de RF de 28 GHz y dos LO de conversión de bajada a 22 GHz y 7 GHz a una FI de 1 GHz. El diagrama de bloques se simula en el simulador de sistemas Genesys Spectrasys de Keysight con bloques de sistema modelados como:

- Parámetros X para datos de circuito no lineales
- Parámetro Sys para datos de comportamiento de la hoja de datos del sistema con dependencia de la frecuencia, la polarización y la temperatura
- Parámetros S para datos de circuito lineales
- Modelos basados en ecuación del comportamiento

La tecnología de simulación de sistemas de RF ha avanzado mucho desde el uso de hojas de cálculo. Las mejoras en la precisión y las capaci-

dades de diagnóstico son notables. Un ejemplo de estas mejoras sería identificar la ecuación de origen y frecuencia de los componentes de la intermodulación no lineal y qué bloques del sistema y sus especificaciones en el conjunto del sistema contribuyen a una degradación de las prestaciones, como la magnitud del vector de error (EVM), BER y ACPR bajo estímulos de RF modulados digitalmente.

La Figura 2 muestra el análisis de tolerancia de errores EVM respecto a la gama de componentes del sistema, que identifica instantáneamente los principales contribuidores a la degradación del EVM, como el ruido de fase de los LO y la linealidad del mezclador y los amplificadores. Al hacer clic en los componentes responsables, se muestran las especificaciones que resultan perjudiciales y que hay que ajustar para mejorar las prestaciones del sistema. Esto permite seleccionar correctamente entre el conjunto de componentes del sistema sin utilizar especificaciones más altas o más bajas de lo necesario, con lo que se obtienen las mejores prestaciones al mínimo coste.

Indicar las especificaciones de comportamiento durante el diseño para luego intentar encontrar componentes reales que tengan esas

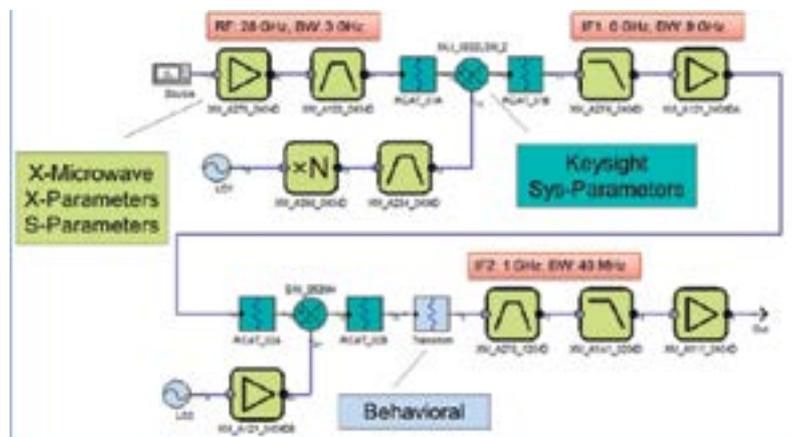


Figura 1. Sistema receptor de RF de 28 GHz de 5G con conversión de bajada doble a FI de 1 GHz. Simulado con el simulador de sistemas de RF Genesys de Keysight

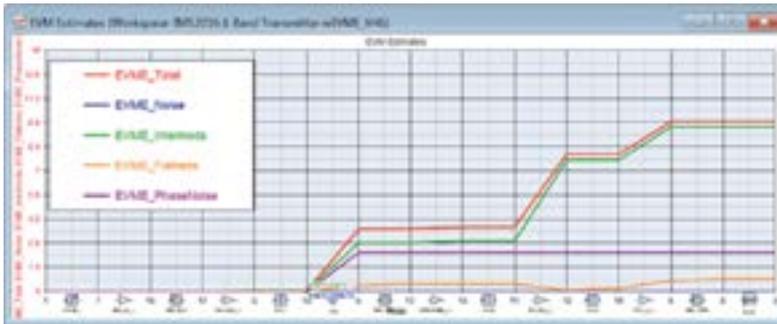


Figura 2. El innovador análisis de tolerancia de la magnitud del vector de error diagnóstica que componentes de la gama del sistema de RF provocan degradación en las señales de RF moduladas digitalmente en la ruta del sistema para prevenir costosas iteraciones de prototipos de hardware.

especificaciones durante la materialización es un enfoque habitual pero ineficiente que genera inevitablemente múltiples iteraciones. En la simulación de sistemas de RF se pueden usar directamente parámetros Sys que representan hojas de datos simulables de componentes reales disponibles en el mercado o parámetros X de componentes no lineales medidos, de modo que, una vez completado el diseño, también se haya especificado y verificado que esos componentes funcionan en la cadena del sistema. El sistema ya está listo para su implementación de hardware.

Materialización de sistemas para 5G con componentes disponibles en el mercado

En la materialización del sistema receptor de RF de 28 GHz para 5G mostrado en la Figura 3 se utilizaron componentes disponibles en el mercado de fabricantes como Mini-circuits, Analog Devices, Qorvo, Marki y Avago implementados en fichas modulares por microondas X. Cada ficha modular, llamada bloque X, incluye todos los componentes periféricos pasivos y de polarización del dispositivo activo como los LO, los mezcladores y los amplificadores. Están caracterizados por parámetros X o parámetros Sys medidos en sus planos de referencia de interconexión coplanar para la simulación con el fin de modelar con precisión cómo se van a utilizar en el hardware del sistema real. Están conectados mediante un laminado coplanar invertido que ocupa la pe-

queña separación entre los bloques X y que se sostiene por compresión, sin soldaduras, para funcionar con fiabilidad hasta 67 GHz. Los lanzadores de prueba de 1,9 mm también están sostenidos por compresión, de modo que los bloques X se puedan reutilizar sin peligro. Una vez finalizado el prototipo, el mismo diseño integrado se puede usar directamente para la producción, ya que todo está construido con el mismo material laminado.

Cuando se midió el sistema, sorprendió lo cerca que estuvo del resultado simulado, como se muestra en la Figura 4, quedando dentro del margen de error del analizador vectorial de señales.

Diseño para el Internet de las cosas

Están surgiendo numerosos estándares para radios de IoT basados en una serie de frecuencias de cobertura, de ancho de banda de datos y de funcionamiento. Las frecuencias del IoT pueden dividirse, grosso modo, en 2 categorías: inferiores a 1 GHz y superiores, a saber, alrededor de las bandas ISM (industrial, científica y médica) de entre 2,4 GHz y 5,8 GHz. Desde la perspectiva del

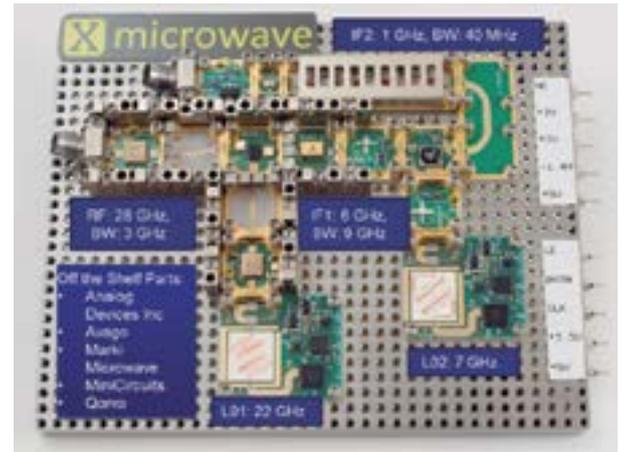


Figura 3. Prototipo de hardware de un sistema receptor de 28 GHz que utiliza bloques X de microondas X. "Lo que se simula es lo que se obtiene", sin discrepancias causadas por parásitos en las interconexiones ni modelos de sistemas poco precisos.

diseño de enlaces de radio físicos del IoT que funcionan a estas bandas de frecuencia, debe prestarse especial atención a la adaptación de impedancias entre el chip del IoT y la antena. Para rangos más largos, pueden insertarse amplificadores entre el chip y la antena.

Lo ideal es que la red de adaptación de impedancias sea compacta y económica de construir. La adaptación de impedancias multifase en un ancho de banda amplio (30% o más) a impedancias complejas dependientes de la frecuencia como una antena, los parámetros S medidos de un chip del IoT, o un amplificador de transistor discreto no unilateral e inestable resultan muy difíciles y tediosos cuando se usan las tradicionales tablas de Smith o técnicas empíricas de banco de trabajo.

Un enfoque más eficiente y óptimo consiste en usar síntesis de adaptación de impedancias automática, que emplea varios algoritmos, desde sencillas secciones L hasta la técnica de frecuencia real, para abordar los problemas de adaptación de impe-

Input Power (dBm)	Measured EVM (%rms)	Estimated EVM (%rms)
-50	1.8	2.2
-60	3.1	3.5
-70	9.3	9.3
-75	17.9	16.3
-78	20.0	22.9

Figura 4. EVM medida respect a la simulada con diferente potencia de RF de entrada. Excelente correlación con la incertidumbre de medida integrada de los instrumentos de prueba.

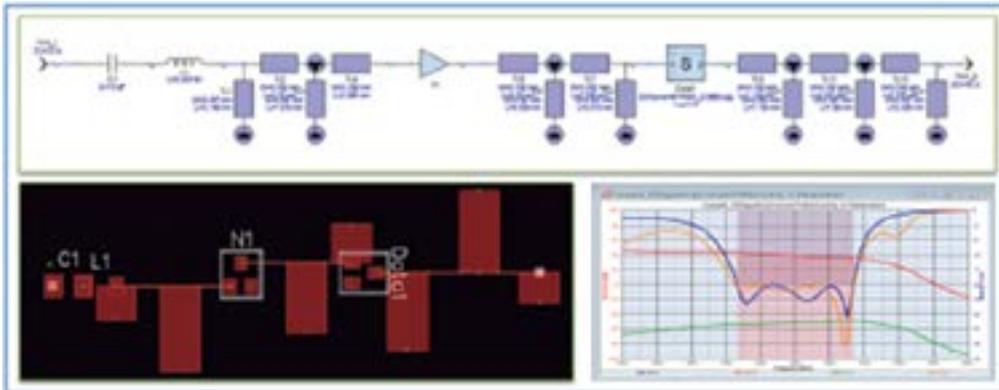


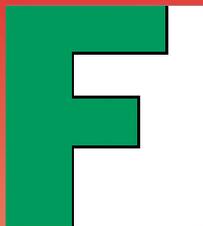
Figura 5. Se tarda menos de 1 hora en realizar el diseño del microstrip y la síntesis de adaptación de impedancias de redes de adaptación trifásicas de 2 a 3 GHz para conseguir una pérdida de retorno de -20 dB y una ganancia de 35 dB.

dancia mencionados anteriormente y que cada vez son más difíciles de superar. Dado que esta síntesis puede realizar difíciles adaptaciones multifase simultáneas en cuestión de segundos con redes distribuidas y/o concentradas, el diseñador de radios para el IoT puede experimentar con rapidez varias topologías de adaptación para seleccionar la que ofrece la construcción más económica. En la Figura 5 se muestra el

resultado de una adaptación trifásica simultánea de una antena a un circuito de amplificador de transistor estabilizado de bajo ruido, seguida de los parámetros S medidos de un amplificador de potencia de un chip para conseguir una adaptación de la pérdida de retorno a -20 dB de 2 a 3 GHz y una ganancia de 35 dB. Las dimensiones del diseño del microstrip también se sintetizaron con la inserción automática de dis-

continuidades como tes y puntas abiertas. El proceso entero se llevó a cabo en una hora.

Ahora se pueden simular, prototipar y producir sistemas de RF para aplicaciones de 5G y del IoT con componentes de sistemas disponibles en el mercado gracias a unas innovadoras capacidades de diagnóstico que permiten identificar los componentes con las especificaciones erróneas en el conjunto del sistema. Los modelos de simulación precisa de parámetros X y Sys de componentes de sistemas de RF permiten conseguir una eficiencia del tipo "lo que se simula es lo que se obtiene" al pasar del diseño al prototipado y la producción sin iteraciones. La síntesis de adaptación de impedancias sustituye al tedioso trabajo de diseño y optimización manuales con una selección instantánea de varias topologías de adaptación adecuadas para conseguir la materialización más económica. Para obtener más información, visite www.keysight.com/find/eesof-genesys-info y www.xmicrowave.com ■



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-GLOBAL
- QUARTZ.COM
- CARLINGTECHNOLOGIES
- 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



CONTROL

Y

PROTECCIÓN

INTERFACES A RELÉ CEBEK

AISLAMIENTO ELÉCTRICO, CONDUCCIÓN DE DATOS Y CONTROL DE EQUIPOS

INTERFACES CON RELÉS DE



2 CIRCUITOS CONMUTADOS

12 ALIMENTACIÓN - 12 V.C.C.

- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-24**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-25**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-21**

24 ALIMENTACIÓN - 24 V.C.C.

- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-34**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-35**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-31**

230 ALIMENTACIÓN - 110/230 V.C.A.

- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-44**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-45**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-41**

INTERFACES CON RELÉS DE



1 CIRCUITO CONMUTADO

12 ALIMENTACIÓN - 12 V.C.C.

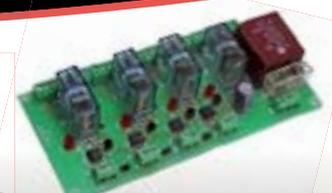
- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-4**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-5**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-1**
- Módulo optoacoplado de 8 relés **T-6**

24 ALIMENTACIÓN - 24 V.C.C.

- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-54**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-55**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-51**



Entrada TTL / CMOS / Señal de control de 3 a 24 V. D.C.



Hardware inteligente para mejorar la eficiencia energética de los dispositivos IoT

Artículo cedido por RS Components



www.rs-components.com

Autor: Simon Duggleby, Product Marketing Manager, Electronics Division, RS Components

El Internet de las Cosas (Internet of Things o IoT) se valdrá de una gran variedad de sensores para detectar componentes químicos, humedad, temperatura y otras variables ambientales haciendo más inteligente al mundo que nos rodea. IoT permitirá mejorar el confort ambiental dentro de los edificios, incrementar la productividad de las manufacturas o incluso optimizar la distribución al asegurarse que las mercancías se mantienen en condiciones adecuadas en cualquier situación.

El bajo consumo energético es un requisito esencial de cualquier sensor IoT. Para reducir los costes de mantenimiento, muchos usuarios quieren que las baterías sean capaces de alimentar a sus dispositivos durante todo su ciclo de vida, que puede ser de cinco, diez o incluso más años.

El consumo energético de un sensor IoT se calcula sumando la energía consumida durante el proceso de datos y la interacción con la red inalámbrica, y la energía residual utilizada entre estos períodos de actividad. El consumo de cualquier dispositivo lógico CMOS, como por ejemplo un microcontrolador, procede de la carga requerida para cambiar entre diferentes estados. Además hay energía que se escapa debido a las fugas.

En la conmutación, la potencia consumida viene determinada por la fórmula $P = CV^2f$, donde P es la potencia consumida, C es la capacitancia total de los circuitos del dispositivo, V representa la tensión y f es la frecuencia de funcionamiento.

Las fugas dependen de la tecnología de procesado y están muy por debajo del nivel de conmutación. Sin embargo, como las fugas son continuas, a largo plazo producen una pérdida significativa de energía.

La única forma de prevenir las fugas es apagar el circuito. Muchos microcontroladores implementan esta solución: cuando el sistema está en reposo, el microcontrolador "duerme" permitiendo que los carriles de

alimentación queden desconectados, dejando tan solo algunas partes del circuito funcionando, como el reloj. Este estado de hibernación consumirá mucha menos energía que en un estado activo.

Muchas aplicaciones IoT pueden aprovechar el soporte del microcontrolador en los estados de reposo. Los intervalos temporales entre períodos de alta actividad pueden ser muy largos. Probablemente cada lectura de sensor no será de más de cientos de microsegundos. Incluso en sistemas con frecuencias de muestreo de 10 lecturas por segundo, el sensor puede estar hibernando la mayor parte de su vida útil.

Los diseñadores de microcontroladores destinados al IoT han dirigido sus esfuerzos de diseño no solo a reducir la potencia consumida en los estados activos y de hibernación, sino también a aumentar la proporción de tiempo que el dispositivo pasa en estado de hibernación.

También se gasta potencia en las fases de entrada y salida de los períodos de hibernación. Aunque los diseñadores de microcontroladores han trabajado para reducir el retraso de la activación utilizando aceleradores en los osciladores del reloj, el sistema consumirá energía mientras al transferir registros importantes desde y hacia la memoria no volátil y cuando



La vida útil es muy sensible al ciclo de trabajo entre los estados activos y en reposo. En un ciclo de trabajo del 5%, el dispositivo se puede despertar cinco veces cada segundo en períodos de 10ms. Un microcontrolador que consume 1mA cuando está activo, y que dispone de un modo hibernación profunda que consume constantemente $2\mu A$, puede funcionar aproximadamente cuatro años con una batería de 1800mAh. Si este ciclo de servicio aumenta un 10%, entonces la vida útil se reduce a casi la mitad.

realiza otras tareas de mantenimiento. Por lo tanto, la clave para prolongar la vida útil de la batería consiste en minimizar el número de ciclos de activación necesarios. Los periféricos inteligentes proporcionan los medios para conseguir esto.

Hay microcontroladores que incorporan periféricos inteligentes para ahorrar energía, desde MCUs de 8 bits como la gama PIC de Microchips hasta SoCs de 32 bits basados en arquitecturas ARM. Algunos incluso incluyen máquinas de estado y procesadores E/S capaces de ges-

tionar los periféricos sin involucrar procesamiento de software hasta que no sea absolutamente necesario.

Otros ejemplos incluyen el picoPower de Atmel, las tecnologías SleepWalking y el bloque periférico LESENSE utilizado en las series de microcontroladores Gecko de Silicon Labs. Por su parte, Microchip utiliza el concepto de periféricos independientes del núcleo en varios microcontroladores PIC12 y PIC16.

La inclusión de las máquinas de estado y otros sistemas lógicos dentro del hardware de periféricos, permite que el núcleo del procesador se encuentre en hibernación durante más tiempo, al transferir al hardware una parte del cálculo asociado que normalmente se realiza vía software. Estos sistemas de control hardware más sencillo y de bajo nivel más rápido desde un estado de reposo y consumir mucha menos energía que una unidad central de procesamiento a pleno rendimiento.

En una aplicación típica, el microcontrolador se encontrará la mayoría del tiempo en un estado de hibernación, teniendo activas tan solo las funciones estrictamente necesarias, como el circuito de interrupción del núcleo del hardware y el reloj de tiempo real. Esto no solo permite al sistema procesar las interrupciones y mantener el reloj del sistema, también permite tener el reloj operacional haciendo que sea posible generar interrupciones programadas en intervalos regulares.

Esta interrupción del temporizador puede conducir a un despertar parcial que active bloques importantes del hardware como los convertidores analógicos digitales (ADC) conectándose a los sensores externos del dispositivo IoT. Una vez activados, los convertidores analógicos digitales pueden tomar mediciones y pasarlas a la memoria del chip. La máquina de estado en un controlador LESENSE, por ejemplo, puede comparar el nuevo valor con el umbral fijado por el software la última vez el núcleo del procesador entró en hibernación. Si el valor está por debajo del umbral el procesador puede mantenerse en reposo. De lo contrario, la unidad LESENSE despertará el procesador para realizar un análisis más detallado y posiblemente actuar en el cambio.

La coordinación a bajo nivel del hardware de periféricos permite almacenar datos recogidos de mediciones iterativas para que los valores estén disponibles para el procesador cuando se active. Los subsistemas picoPower de los microcontroladores Atmel basados en arquitectura ARM disponen de controladores de acceso directo a memoria (DMA) que permiten almacenar los datos capturados de forma segura en la memoria local. El controlador DMA puede reducir el consumo de energía aún más utilizando una máquina CRC hardware para calcular automáticamente la suma de verificación para proporcionar chequeo de integridad, ahorrando energía adicional.

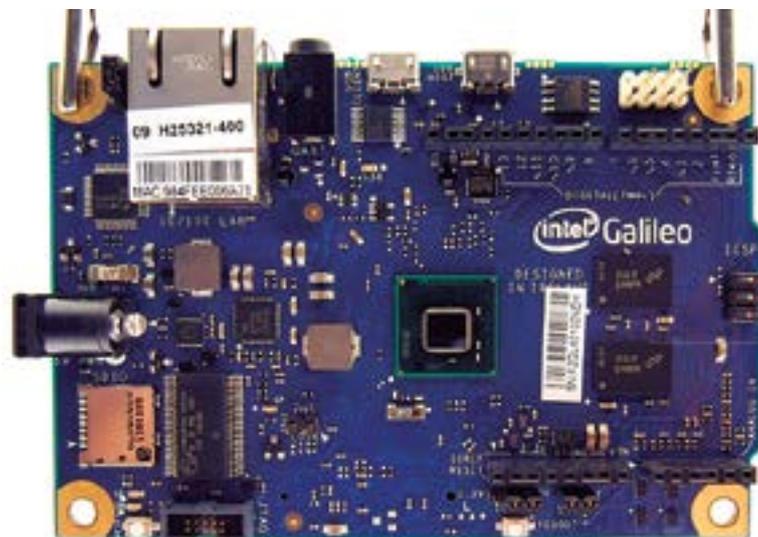
La gama de periféricos independientes del núcleo disponibles para la gama Microchip PIC incluye una Célula Lógica Configurable que realiza lógica combinatoria de hasta 32 entradas internas o externas, continuando en funcionamiento mientras el núcleo del procesador está en hibernación. Esto permite que el acondicionamiento de señal y la manipulación de datos se lleven a cabo sin tener que invocar el procesador a no ser que la lógica determine que es necesario activar una interrupción.

El modo Dynamic SleepWalking optimiza aún más el consumo de energía al permitir transiciones de energía sin despertar el procesador. Así, en cualquier momento el microcontrolador puede utilizar el modo de energía más bajo, autónomamente pasar a un modo de mayor consumo cuando sea necesario, para

después volver al modo de consumo más bajo una vez que se ha procesado el evento.

Dentro del ecosistema ARM, el soporte software para aplicaciones IoT de bajo consumo llega en forma del sistema operativo basado en eventos mBed OS. Tradicionalmente, los sistemas operativos en tiempo real (RTOS) pueden aumentar el consumo de energía intentando proporcionar la menor latencia posible. El sistema operativo mBed OS sigue el principio de diseño utilizado por los microcontroladores con hardware mejorado para reducir el consumo de energía. El sistema operativo mBed OS no utiliza interrupciones temporales regulares para iniciar las tareas – el procesador se despertará solo si hay tareas que lo necesitan. El modelo single-thread procesa tareas dentro del mismo dominio de alimentación antes de transferir el control a tareas de un dominio diferente. Esto evita el problema de tener activados diferentes dominios de energía cambiando a reposo frecuentemente, lo que minimiza el consumo total de energía.

La optimización del procesado para reducir el consumo energético es una tendencia clara en los ecosistemas de microcontroladores, lo que permite aumentar la vida útil de las baterías de los sensores. Pero por sí sola, la combinación de los periféricos de hardware inteligentes funcionando con núcleos de procesador ya proporciona el marco del bajo consumo requerido por los sensores IoT. ■



Requisitos para el diseño de dispositivos con conectividad conforme a UL

Artículo cedido por Weidmüller

Weidmüller 

Certificación global de componentes y dispositivos

www.weidmuller.es

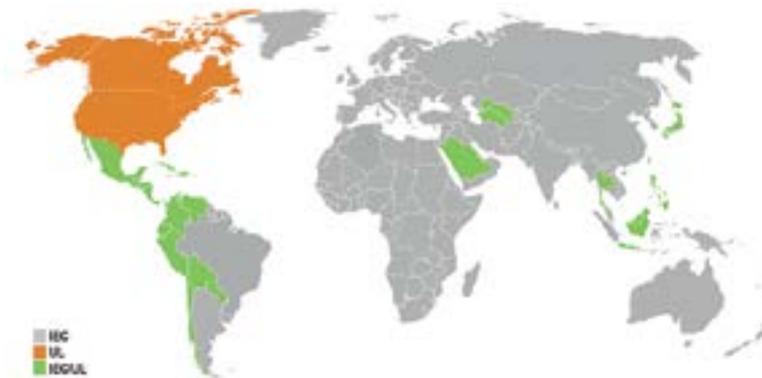


Figura 1. Áreas de aplicación de la norma IEC, UL y CSA. Fuente: Siemens.

Antes de su lanzamiento en el mercado, se comprueba la seguridad de los componentes y dispositivos electrónicos. Las organizaciones líderes en el mundo para la certificación de seguridad de los productos son Underwriters Laboratories (UL) y la International Electrotechnical Commission (IEC).

Todos los productos deben estar certificados de acuerdo con las normas aplicables en el mercado local de un país determinado. Las normas IEC se aplican en Europa y otras zonas del mundo, mientras que las normas UL se aplican en EE.UU. y en Canadá, representado en este último por la Canadian Standards Association o CSA por sus siglas (véase la Fig. 1).

Existen diferencias sustanciales entre las normas, lo que hace más difícil la aprobación global de productos. En general, los requisitos de UL son más estrictos que las de la IEC.

Mercado UL para dispositivos y componentes

La norma UL distingue entre dispositivos listados y componentes registrados. Así que nos podemos encontrar con dos sellos distintos de UL más uno de CSA.

Un componente es la unidad de producción más pequeña, tal como un borne para PCB. Su símbolo lo ve-

mos en la (Fig. 2). Los componentes pueden ser montados en armarios de control y se utilizan como elementos pasivos. Los componentes certificados UL se denominan como componentes registrados.

Un dispositivo es un conjunto de componentes certificados que forman una unidad. Es un producto final y se puede usar en el armario de control como un dispositivo activo. El símbolo para dispositivos listados lo vemos en la (Fig. 3)

De acuerdo con la norma CSA, no hay distinción entre componentes y dispositivos, el símbolo es válido para ambos.

Los símbolos de marcaje mostrados son combinados UL - CSA y los productos con estas marcas pueden ser vendidos en los EE.UU. y Canadá.



Figura 2. Marcado UL para componentes registrados.



Figura 3. Marcado UL para dispositivos listados.

Certificación UL para componentes

Al desarrollar un dispositivo, se utilizan los componentes para conectividad de equipos (bornes y conectores) como solución de conexión con el exterior. Los componentes para conectividad de equipos están sujetos a la norma UL 1059.

En función del propósito u aplicación final del dispositivo, esta norma establece diferentes requisitos, específicamente en términos de la distancia de aislamiento y la línea de fuga. Para ello, se dividen en grupos de usuarios (A, B, C y D) (Fig. 4). Estos grupos son diferentes en términos de la distancia de aislamiento y la línea de fuga necesaria, en función de los límites de las tensiones nominales.

Las normas UL 1059C y UL 1059D se aplican en entornos industriales.

En el caso de la certificación de conformidad con el uso del Grupo D (Figura 5), se aplica una limitación de corriente adicional de un máximo de 15 A para tensiones de 51 V a 150 V, de 10 A para tensiones entre 151 V a 300 V y de 5 A para el rango 301 V a 600 V, con el fin de garantizar la seguridad a pesar de la reducción de la distancia de aislamiento y la línea de fuga en relación con el uso del grupo C.

Certificación UL para dispositivos

Durante el desarrollo de dispositivos, la norma UL 1059 no es la única a tener en cuenta con respecto a la selección de la conectividad adecuada para el equipo.

Los reglamentos excepcionales, tales como UL 508 (C) (para equipos de control industrial) o UL 840 son aplicables en este caso.

En términos de la certificación de la conectividad de un dispositivo, es relevante la diferenciación entre el cableado campo (Field Wiring) y el cableado de fábrica (Factory Wiring).

Use Group	Explanation	max. Nominal Voltage (V)	Clearance (mm)	Creepage Distance (mm)
A	Control and operating panels, Control and monitor devices	150	12.7	18.1
		300	16.1	21.8
		600	25.4	33.0
B	Construction plant, non-food applications	150	9.0	9.0
		300	2.4	2.4
		600	8.3	12.7
C	All devices and equipment for industrial applications	150	3.2	6.4
		300	6.4	9.5
		600	9.5	12.7
D	All devices and equipment for industrial applications with limited current data	300	1.0	3.2
		600	4.8	9.5
E	Devices in the range 601-1500 V	600	14.0	21.8
		1500	17.8	29.5

Figura 4. Extracto de UL 1059 (Tabla 8.1), Fuente: UL.

El cableado de campo, Field Wiring, (Fig. 5) cubre los conectores y terminales con cables o líneas para la conexión de componentes de campo que pueden ser también operados por personal no especializado. Estos componentes están certificados de acuerdo con la norma UL 1059.

Los componentes de cableado de fábrica (Factory Wiring) (Fig. 6) son aquellos que están montados en un dispositivo final en condiciones de fábrica. Estos componentes de cableado de fábrica incluyen aquellos bornes y conectores que se adjuntan o son soldados a un PCB, forman parte de la equipación de un dispositivo, y son montados durante el proceso de fabricación del equipo. Estos componentes de cableado de fábrica están cubiertos por los estándares de dispositivos UL 508 (C) y UL 840, que son menos estrictos que el UL 1059.

Gracias a la diferenciación entre el cableado campo y el de la fábrica, un conector multipunto puede ser operado en un dispositivo por encima de la tensión nominal máxima especificada por UL 1059. Para ello los conectores deben ser parte de este dispositivo y montados en condiciones de fábrica durante el proceso de fabricación del dispositivo.

En este caso, los componentes de conexión deben estar certificados de acuerdo con UL 1059, y además, también deben estar elegidos de acuerdo con la norma UL para dispositivos UL 508 (C) y UL 840 (Fig. 7 y 8), que establecen requisitos menos estrictos en términos de distancia de aislamiento y línea de fuga.

Con el fin de certificar un dispositivo de acuerdo con UL 508C y UL 840, los requisitos para la distancia

de aislamiento para conectores machos y hembra soldados en el PCB se pueden encontrar en la tabla 8.1 de la norma UL 840 y para los bornes de PCB en la Tabla 7.1 (A) de la misma norma.

Las distancias necesarias para las líneas de fuga para ambos componentes se encuentran en la Tabla 9.1 de la citada norma UL 840. En este caso las distancias dependen del índice CTI de aislamiento de los materiales.

Procedimientos sistemáticos al seleccionar componentes para dispositivos de acuerdo con UL 600 V

Debido a las normas de certificación UL son más estrictas que las IEC, los equipos deben ser desarrollados para cumplir con las normas UL desde el principio. Por la misma razón, los componentes de conexionado que ya tienen la certificación como registrados UL deben ser nuestra elección prioritaria en el momento de diseñar nuevos equipos.

Underwriters Laboratories (UL) tiene un servicio en su página oficial (<http://ul.com/>) mediante el cual los usuarios pueden encontrar información sobre el estado (listado o no) de un componente. Se requiere el nombre del fabricante y el certificado (cURus). En Weidmüller, esta información se puede encontrar en el catálogo on-line en "Datos nominales según UL 1059".

Como especialistas en conectividad, Weidmüller ofrece un amplio rango de conexionado para dispositivos homologados UL. 



Figura 5. Cableado de Campo, Field Wiring.

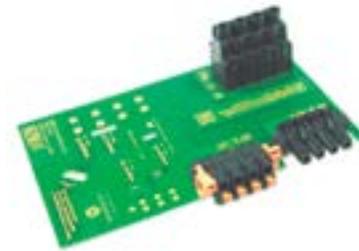


Figura 6. Los componentes de cableado de fábrica (Factory Wiring)

Example of a requirement:

- Nominal Voltage 600V
- Nominal Current 34A max.
- Use Group C/Industrial Applications

Field Wiring



The connector meets the requirements based on the clearance and creepage distance for 600V



Factory Wiring



Connector does not meet the requirements based on the clearance and creepage distance for 600V

Figura 7. En este caso la hembra para PCB no cumpliría los requisitos en UL 1059.

Field Wiring



cURus

Approval of the component by UL 1059



Factory Wiring



cULus

Approval of the component by device standard UL 508C

Different clearance and creepage distances allow UL 600V use of the component in the machine

Figura 8. Si consideramos la certificación como parte del dispositivo, UL 508C, cumplimos.

Incrementando el desarrollo para aprovechar al máximo las oportunidades IoT

Artículo cedido por Arrow



www.arrow.com

Autor: Amir Sherman, Director de Marketing en Tecnología Embebida - Arrow Electronics



Introducción: Los verdaderos indicadores del éxito en IoT

¿Qué es lo que hace distinto a IoT (Internet de las Cosas) del comando remoto normal, el inalámbrico u otros? IoT trasciende a la conectividad, los protocolos de comunicación, los dispositivos inteligentes, los dispositivos no inteligentes, las áreas remotas y las metropolitanas.

Este poder, previamente inexistente, de IoT deriva de su capacidad de recopilar cantidades enormes de datos – de una diversidad de fuentes nunca antes visto – en la Nube. Aquí, potentes analíticas capaces de identificar patrones y correlaciones normalmente no detectables por el cerebro humano crean la inteligencia necesaria para seguir mejorando el medio ambiente, los servicios de sanidad, el bienestar personal, el trabajo y los negocios, la seguridad, la agricultura, la gestión de infraestructuras – de hecho, casi cualquier aspecto de la vida hoy en día se puede beneficiar de las tomas de decisiones que usan datos creados en IoT.

En definitiva, el éxito de IoT no se medirá por el número de dispositivos conectados, ni por el valor de los semiconductores vendidos, sino por su efecto transformador en la vida cotidiana de casi cada individuo del planeta.

Las oportunidades están para aprovecharlas y la rapidez es esencial, pero el desarrollo de proyectos de IoT puede verse ralentizado por técnicas de ingeniería no adecuadas. Las plataformas dedicadas a IoT a menudo sufren una escalabilidad limitada, y el ecosistema que incluye hardware, software y herramientas puede ser difícil de usar y poco cohesivo. Por otro lado, algunos sistemas de desarrollo embebido, a pesar de estar consolidados y bien integrados, no se adaptan bien al hardware de baja potencia capaz de proporcionar funciones de detección y comunicación.

La clave para desarrollo IoT más rápido

Se precisa un nuevo enfoque que combine un hardware flexible y enfocado en IoT optimizado con una plataforma de desarrollo que permi-

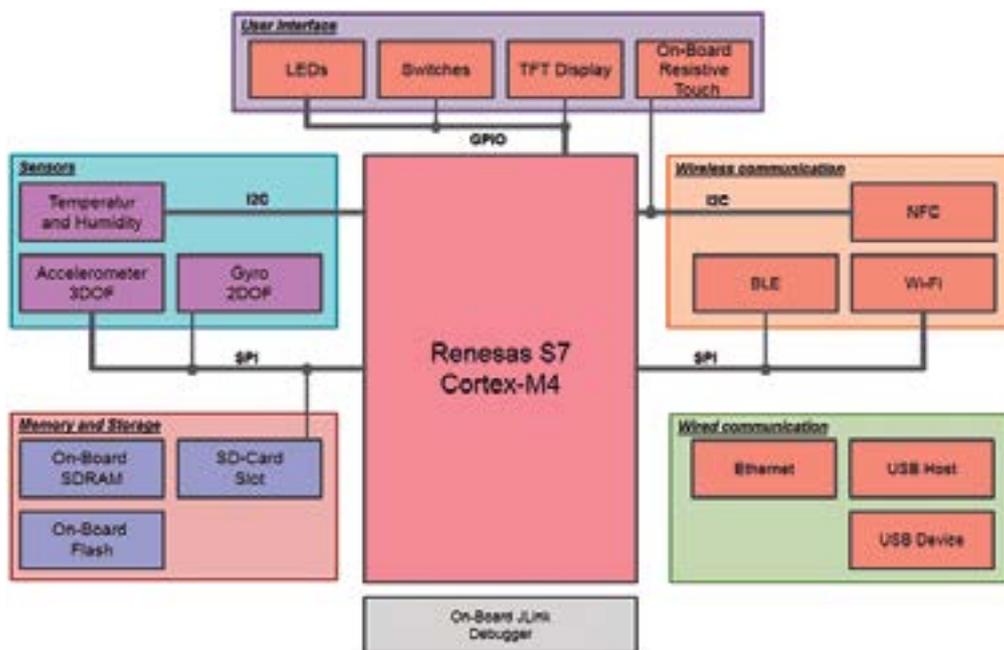
ta a los ingenieros empezar a trabajar con la aplicación rápidamente, sin tener que enfrentarse a los desafíos de los primeros niveles. Arrow ha suministrado dicha solución al crear la placa ARIS IoT en conjunto con Renesas, aprovechando la plataforma de desarrollo embebido de Renesas Synergy™. ARIS (Arrow Renesas IoT Synergy) tiene una gama completa de sensores integrados y múltiples canales de comunicación para ofrecer soporte a un amplio rango de aplicaciones de detección de baja potencia. Por su parte, Renesas Synergy posibilita acceso al RTOS, middleware, apilamiento de comunicación, interfaz de usuario y funcionalidad detallada del MCU completamente a través del API, haciendo así que los programadores eviten un porcentaje importante de la curva de aprendizaje que normalmente se encuentra al empezar un nuevo proyecto embebido.

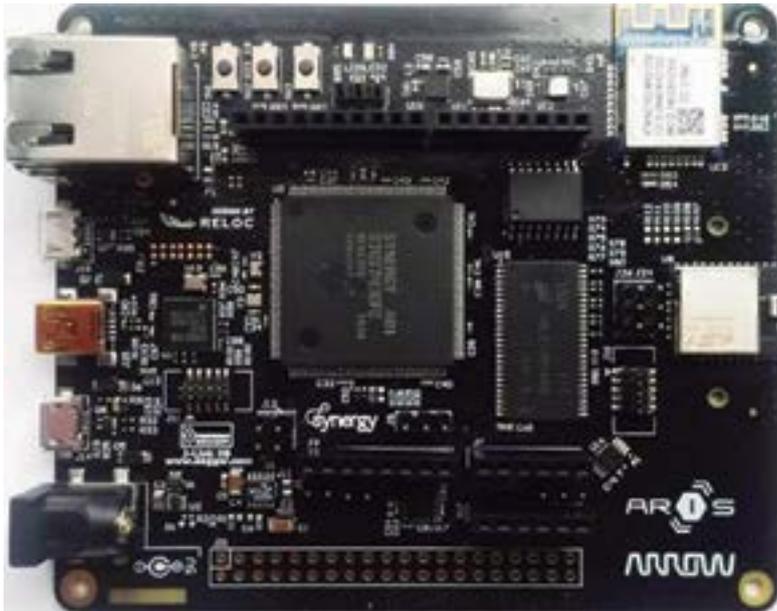
La placa ARIS fue desarrollada por la empresa Italiana RELOC, enfocada en diseños embebidos y en la integración vertical de aplicaciones IoT. Además del desarrollo y la producción de la placa, RELOC también se encargó de la implementación de los drivers y la creación del middleware para la gestión de los dispositivos periféricos, estableciendo así un entorno de desarrollo para IoT desde el primer momento.

Al aprovechar la plataforma de desarrollo Synergy™ de Renesas, la placa ayuda a acelerar la creación de diseños IoT porque facilita un lanzamiento más rápido al proceso de desarrollo con una solución de hardware y software completamente cualificada y optimizada, que libera a los desarrolladores para que centren sus valiosos recursos en innovación y productos novedosos.

El Sistema está basado en un MCU S7G2 de Renesas de alto rendimiento, según se ve en la Fig. 1. El subsistema del microcontrolador consiste en un procesador embebido ARM Cortex-M4 con 4 MB de memoria flash y 640 KB de SRAM. Además, el Sistema está dotado con

Figura 1. Diagrama de bloques de la placa ARIS.





512 MB de memoria flash serie, 256 MB de memoria SDRAM y una ranura adicional para tarjetas microSD. El sensor de aceleración de tres ejes y giróscopo de dos ejes captan los datos de posición y movimiento y pueden ser activados por una conexión de SPI.

La placa también incluye un sensor térmico y un sensor de humedad, los cuales se pueden activar a través de la interfaz I²C para suministrar más datos sobre el medio ambiente.

Asimismo, un gran enfoque en comunicaciones y conectividad da soporte a un procesamiento óptimo de los datos obtenidos por los sensores. La placa ARIS es capaz de trabajar con múltiples estándares inalámbricos, como Wi-Fi®, Bluetooth® Low Energy (BLE 4.1/4.2) y NFC. Puertos de Ethernet y USB también están disponibles. Para facilitar la interacción del usuario con la placa se han implementado varias interfaces de usuario. Se incluyen múltiples prestaciones en estas interfaces, como LED de indicación, botones, una pantalla TFT y se integra un controlador para pantallas táctiles.

Para los desarrolladores que quieren avanzar un escalón más en sus proyectos, una ampliación sencilla es garantizada con un extenso rango de shields de Arduino que ofrecen funcionalidad como GPS, ZigBee® inalámbrico, I/O especiales, shields para sensores y muchos más.

Funciones adicionales integradas en la placa ARIS como el debugger J-Link integrado en la placa, apoyo para gestores de arranque encriptados y actualizaciones de firmware inalámbricas (OTA) hacen el proceso de desarrollo más fácil, más rápido y más fiable.

La combinación de la placa Arrow ARIS y el entorno de desarrollo de software Renesas Synergy™ reducen en gran medida el tiempo de lanzamiento al mercado para nuevas aplicaciones y también ayuda a minimizar los costes totales de funcionamiento durante la vida útil del producto.

Aprovechando la plataforma Renesas Synergy™

La plataforma Renesas Synergy™ provee una flexibilidad y compatibilidad sin precedentes, lo que permite a los programadores re-usar códigos ya probados y así ahorrar mucho tiempo de desarrollo. La plataforma se extenderá en el futuro; se emplearán nuevas tecnologías y se implementarán nuevas prestaciones de forma permanente para lanzar aplicaciones de diseño embebido al mercado en menos tiempo y de forma más eficiente.

El entorno integrado de desarrollo (IDE por sus siglas en inglés) implementado en esta plataforma es el Renesas Eclipse Embedded Stu-

dio, conocido como e2 Studio. Se basa en el IDE Eclipse Open Source, y ofrece un alto nivel de flexibilidad junto con acceso fácil y controles de usuario reconocidos. La plataforma completa de Renesas Synergy™ se puede bajar e instalar de forma gratuita desde la Renesas Synergy Gallery. Además de proveer software extensivo ya listo para usar, esta web proporciona ejemplos de aplicaciones que pueden ser adaptados fácilmente a la placa ARIS.

Un curso práctico de tres partes facilita el comienzo perfecto para el desarrollo de soluciones individuales con la Arrow ARIS Board y la plataforma Renesas Synergy™. Los usuarios pueden aprender rápidamente a usar todas las herramientas necesarias para desarrollar aplicaciones individuales. El primer módulo introduce el entorno de desarrollo y explica cómo se usa. Después el curso lleva a los usuarios paso a paso por la creación de un nuevo proyecto, selección del software de apoyo adecuado (Board Support Package o BSP por sus siglas en inglés), implementación de los módulos necesarios y creación del código de usuario. Los BSP proporcionados están creados específicamente para las placas que funcionan con la plataforma Renesas Synergy™.

Al aprovechar este servicio, los desarrolladores se libran de una programación compleja y de la configuración de los pines de dispositivos a bajo nivel. En su lugar, se usan enlaces simbólicos ya definidos, haciendo la creación de código de usuario notablemente más fácil.

El programa práctico de formación incluye ejemplos que se llevan a cabo con un BSP diseñado especialmente para la Arrow ARIS Board, demostrando así el uso fácil y rápido de ARIS. Además del uso del pin de GPIO para controlar los LED integrados en la placa de muestra también se muestra cómo establecer comunicaciones por USB y el uso de la Arrow ARIS Board como punto de acceso para Wi-Fi.

Al colaborar con Renesas Electronics para aprovechar la plataforma Synergy™, Arrow Electronics ha creado una solución potente para explorar y dominar el mundo de IoT. ■

Sistemas de almacenamiento de energía ES y SPC (supercondensador de impulsos) de EVE Energy en las filas de Endrich

Artículo cedido por Endrich Bauelemente

endrich
components of life

Endrich Bauelemente,
S.L.
Pº Manresa, 19-25,
4º 1ª
08201 - Sabadell
Tlf: 93 217 31 44
spain@endrich.com
www.endrich.com

Autor: Dipl.Ing. Zoltán
Kiss Director de ventas
para Europa del Este /
Endrich Bauelemente
Vertriebs GmbH



Los dispositivos electrónicos diseñados para aplicaciones que requieren un funcionamiento breve y que permanecen mucho tiempo en modo de espera suelen necesitar un gran impulso energético después de la orden de activación. Entre estos dispositivos se encuentran los sistemas de alarma de emergencias, transpondedores RFID, dispositivos de seguimiento por GPS, dispositivos electrónicos de lectura de los sistemas de medición inteligente o los sistemas E-CALL obligatorios desde hace poco en los vehículos de pasajeros. Es necesaria una pila con un nivel bajo de corriente de fugas y una tensión estable que pueda transmitir al sistema una gran carga instantánea en un espacio breve tiempo. Estos requisitos se suelen cumplir al integrar distintos supercondensadores, que tienen una densidad energética diez o incluso cien veces más elevada que la de los condensadores electrolíticos normales, sus tiempos de carga y descarga también son más cortos y toleran muchos más ciclos que, por ejemplo, las baterías recargables. El funcionamiento de los supercondensadores suele basarse en el principio electrostático; no obstante, existen algunos dispositivos especiales, como por ejemplo los SPC patentados de EVE Energy, que disponen del principio de funcionamiento químico. No suelen funcionar solos, sino integrados en uno de los sistemas de almacenamiento energético de EVE, los cuales son un conjunto especial de baterías. En el presente documento se presentan las ventajas de dicho sistema.

Dispositivo SPC

Los supercondensadores de impulsos que produce EVE son dispositivos de descarga de alta corriente instantánea que pueden funcionar dentro del rango de temperatura de -40 °C a +85 °C. La exclusiva estructura química de litio está basada en patentes propias de EVE. La cubierta sellada y cerrada herméticamente con válvulas de seguridad dota al diseño de una seguridad excelente, incluso en aplicaciones en las que no se pueden utilizar los supercondensadores tradicionales. Una de ellas es la medición de gas, en la que los SPC con aprobación ATEX constituyen una solución ideal para suministrar energía al lector del medidor inteligente, ya que las válvulas de seguridad lo convierten en un dispositivo antideflagrante.

La tensión de la pila es de 3,6 V y no aparece la pasivación que padecen otras familias de baterías de litio. La descarga espontánea permanece por debajo del 2%, lo cual permite que se mantenga durante mucho tiempo en posición de espera y se active rápido para transmitir una gran carga instantánea al circuito.

Si un medidor inteligente contiene una batería ER (cloruro de litio-tionilo) autónoma, el retardo de la tensión que provoca el efecto de pasivación puede afectar al funcionamiento. La pasivación es un fenómeno de las pilas primarias de litio relacionado con la interacción del ánodo de metal de litio y el electrolito. La formación de una película

delgada en la superficie del ánodo cuando se inyecta el electrolito en la pila durante la producción se denominada pasivación. Esta película es importante porque protege el ánodo de la reacción mientras la carga no afecta a la pila, lo cual hace posible una larga vida útil en almacenamiento. Con carga, cuando la batería comienza a descargar, la corriente que fluye a través de la pila empezará a reconstruir esta película. En condiciones normales, la película delgada de la pasivación no afecta ni perjudica al rendimiento de la batería.

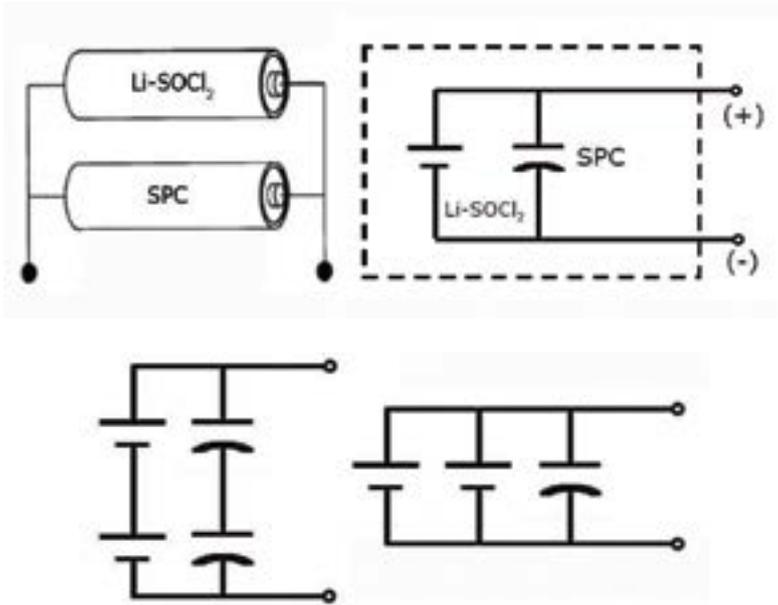
Un engrosamiento excesivo de la película a causa del almacenamiento prolongado puede afectar al rendimiento de la descarga. En la evolución de la película de pasivación intervienen las condiciones del almacenamiento; los periodos sin carga de meses o años y la temperatura ambiente de almacenamiento superior a los 23-25 °C provocarán el engrosamiento de la película de pasivación.

Una pila pasivada puede presentar un retardo de la tensión cuando se aplica una carga repentina; en estas circunstancias se retrasa la respuesta de la tensión. En estos casos, no funcionará correctamente un medidor inteligente de servicios que permanece en espera durante periodos prolongados; puede que no se ponga en marcha el sistema electrónico de lectura y que falle la transferencia de datos. Una posible solución para estos casos es utilizar un dispositivo SPC además de la batería ER.

Solución combinada: Sistemas de almacenamiento de energía ES de EVE

SPC de EVE es un dispositivo autónomo, aunque sobre el terreno se suele utilizar con pilas ER respon-





sables de proporcionar capacidad suficiente. Al conectar las dos pilas en paralelo, la batería primaria de litio mantendrá el SPC totalmente cargado. Los conjuntos de baterías ES de EVE están formados por un SPC y una batería de cloruro de litio-tionilo (Li-SOCl₂) como se muestra en los diagramas:

Claro está, existen distintas combinaciones variando el número de pilas ER situadas detrás del SPC o incluso utilizando más dispositivos SPC a la vez:

Las pilas de cloruro de litio-tionilo tienen un ánodo de carbono de litio metálico (el metal más ligero) y un cátodo líquido formado por un colector de corriente poroso relleno con cloruro de tionilo (Li-SOCl₂). Generan una tensión nominal de 3,6 V, la tensión de su circuito abierto es 3,66 V y durante la carga, con una tensión de circuito cerrado de entre 3,4 y 3,6 V, son una de las pilas primarias de tensión más alta del mercado. Las baterías de cloruro de litio-tionilo son la batería primaria que en la actualidad tiene la densidad energética (1280 Wh/dm³) y la tensión más altas, el almacenamiento más duradero (10-20 años) y el menor índice de descarga espontánea del 1% a 20°C. La batería puede funcionar en un rango amplio de temperatura, normalmente -60°C ~ +85°C. Estas baterías son ideales para aplicaciones de larga duración, como por ejemplo potencia para dispositivos eléctricos y medidores

de energía eléctrica, agua, calor y gas y, especialmente, como fuente de alimentación de reserva para circuitos integrados de memoria. En el programa existen tipos más grandes de espirales de corriente de impulsos, así como pilas de bobina de mayor capacidad. El tipo bobina es más seguro, aunque suele tener retardo de la tensión y su capacidad de impulsos puede no ser suficiente como para suministrar una gran corriente de carga instantánea al dispositivo (pasivación).

Al unir las tecnologías ER del SPC y del tipo bobina, podemos combinar sus ventajas. La batería primaria de litio almacenará capacidad suficiente y mantendrá el SPC totalmente cargado en todo momento, mientras que el dispositivo SPC puede transmitir una carga de impulsos rápido al sistema. Otros fabricantes combinan las baterías ER con supercondensadores; si se comparan las dos tecnologías, los sistemas SPC basados en química de litio ofrecen las siguientes ventajas:

- Tensión por pila más elevada (3,6 V frente a 2,7 V máx.)
- Impedancia mucho menor (<150 mOhm frente a 400 mOhm aprox.)
- Mayor capacidad (>270 F frente a 100 F máx.)
- Densidad energética mucho mayor
- Por orden de magnitud, menor corriente de fuga, la cual es prác-

ticamente independiente de la temperatura, ahorrando así vida de la batería ER (<1 uA)

- Rango de temperatura de funcionamiento mucho más amplio
- Vida útil mucho más larga (15 años aprox.)
- Conjunto de baterías mucho más seguro (UL1642 UN 38.3)

En los gráficos se muestra que el bombeo de carga rápida del SPC cubre el retardo de la tensión provocado por la pasivación de la pila de Li/SOCl₂ y la tensión del conjunto nunca se sitúa por debajo de la tensión de funcionamiento del dispositivo. La medición se tomó con una corriente de carga continua de 10 mA con un conjunto formado por una batería ER14250 y un sistema de almacenamiento de energía SPC1520.

La otra medición muestra que la corriente de fuga del sistema ES de EVE a -30°C se mantiene por debajo de 2 uA, a +25°C por debajo de 1 uA mientras que a +85°C seguirá estando por debajo de 5 uA; por lo tanto, se considera estable con independencia de la temperatura ambiente. La expectativa de vida útil puede alcanzar los 10 o 15 años, el conjunto puede proporcionar 1 A de corriente de impulsos y, gracias a su fabricación segura, se puede utilizar en entornos delicados (ATEX). El producto combinado constituye una solución adecuada tanto para requisitos de densidad de energía alta (gran capacidad) como de densidad de alta potencia (corriente instantánea elevada). ■



Las trenzas de cobre y la CEM

Artículo cedido por Cemdal



www.cemdal.com



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

Cuando en el diseño y construcción de máquinas, de instalaciones industriales en general o de armarios industriales, necesitamos asegurar la equipotencialidad entre diversos puntos de tierras, estructuras y chasis para evitar problemas debidos a excesivas diferencias de potencial. Estas diferencias de potencial pueden provocar problemas de interferencias electromagnéticas (EMI). En todo equipo electrónico conectado a la red eléctrica es conveniente tener una buena arquitectura de masas y tierras para evitar problemas de seguridad y de compatibilidad electromagnética (CEM). Las tierras y masas deben tener una baja impedancia en toda la gama de frecuencias de las corrientes circulantes para asegurar una buena equipotencialidad en todos sus puntos.

Para asegurar la equipotencialidad se usan trenzas flexibles de cobre entre los puntos que se desea tener una baja diferencia de potencial. En inglés se llaman "straps". También se usan barras rígidas de cobre (llamadas pletinas) cuando no hay movimiento entre los puntos del chasis o de la estructura de la máquina que se deben unir eléctricamente. Ambos tipos de uniones eléctricas se fabrican con muy diversas medidas de longitud, anchura y espesor. En cuanto a los materiales, las barras rígidas se fabri-

can en cobre, aluminio o acero. Las trenzas flexibles se ofrecen en cobre, cobre estañado, cobre niquelado o cobre plateado.

Como ejemplo muy común, vamos a analizar la aplicación usual de las trenzas flexibles de cobre en los armarios industriales para conectar eléctricamente la puerta y el cuerpo del armario. Al estar el cuerpo obligatoriamente conectado a la tierra de seguridad, la puerta también queda conectada a tierra. En armarios industriales de cuadros de maniobras es muy usual ver la conexión eléctrica entre la puerta y el cuerpo del armario con un simple cable típico de conexión de tierra, con una sección de 2,5 a 10 mm². Desde el punto de vista de la CEM, la conexión realizada con un cable es incorrecta debido a su mayor inductancia, en comparación a una trenza flexible de cobre (figura 1). Ello implica tener una mayor impedancia y, en consecuencia una mayor caída de tensión si circulan corrientes indeseadas de alta frecuencia. El cable puede ser útil a baja frecuencia como conexión de tierra de seguridad de la puerta, al no poder confiar en el buen contacto eléctrico de las bisagras. A nivel industrial, cuando se deben usar equipos electrónicos como inversores de frecuencia para el control de velocidad de motores, autómatas programables (PLC) o cualquier equipo

electrónico digital, es conveniente usar trenzas en la conexión entre puerta y armario. En estos casos nunca se deben usar armarios de cuadros de maniobra de plástico. Siempre deben usarse armarios de hierro galvanizado o mejor de acero inoxidable. Los fabricantes de armarios ofrecen "armarios de CEM" en los que facilitan una buena unión eléctrica entre puerta y armario.

Vamos a realizar unos cálculos numéricos a efectos comparativos entre el cable y la trenza. Los valores calculados en base a las fórmulas básicas presentadas, proporcionan valores numéricos que ayudan a entender el problema, pero cuyas magnitudes reales pueden estar muy lejos en otra aplicación real de las trenzas, dependiendo de las circunstancias reales. Hay el riesgo de tomar los resultados como buenos y aplicarlos en circunstancias reales muy distintas de las que aquí se van exponer con sus limitaciones. Estas fórmulas sirven de guía para la comparación propuesta aquí como ejemplo, con las limitaciones expuestas. En una instalación industrial compleja en la que suceden fenómenos muy complejos, sólo una campaña sistemática de medidas en una gran cantidad de situaciones, es lo que puede dar el abanico de valores probables a tener en cuenta en un diseño, junto con unas recomendaciones genéricas de buenas prácticas.

La impedancia

El comportamiento de cualquier conductor usado en las conexiones de equipotencialidad y de puesta a tierra de seguridad de los chasis de los equipos o máquinas debe ser conocido en todo el margen de frecuencias. Cada conductor de un sistema de conexión a tierra, ya sea para la puesta a tierra de la alimentación (red eléctrica), para la conexión a tierra o masa de las señales o para la protección contra rayos en las instalaciones, tiene propiedades intrínsecas de resistencia e inductancia.

En general se tiende a pensar que el conductor de conexión de equipotencialidad es más eficiente simple-



Figura 1. Conexión de la puerta y el cuerpo de un armario industrial a alta frecuencia. La trenza tiene menor inductancia (L) que el cable y por ello, tiene menor impedancia (Z).

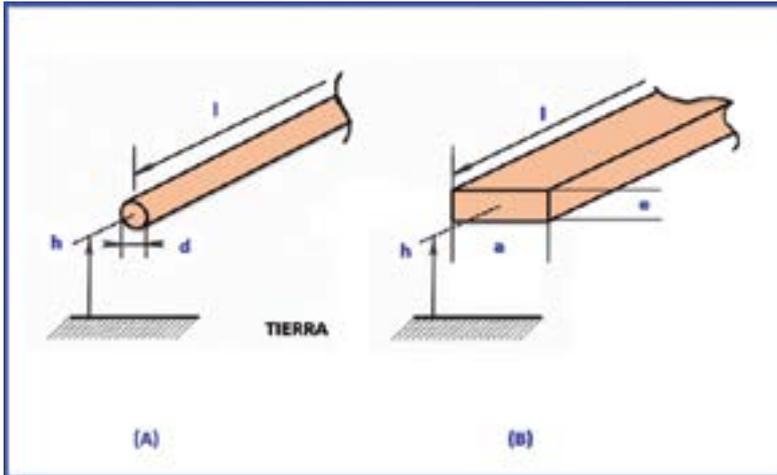


Figura 2. (A): cable redondo sobre el plano de masa o tierra. (B): trenza sobre el plano de masa o tierra

mente cuanto mayor es su sección transversal al paso de la corriente. Esto es cierto en corriente continua (CC) y para muy bajas frecuencias (50 Hz y armónicos). Pero no lo es conforme la frecuencia de la corriente alterna (CA) aumenta o cuando, en las señales digitales, el tiempo de subida de la corriente es más corto, aumentando así su ancho de banda y frecuencia.

En la evaluación de la CEM de un producto, máquina o instalación es conveniente considerar la impedancia de sus conductores, especialmente cuando alguno de los conductores críticos se utiliza para hacer una conexión a tierra o masa. Los conductores presentan una impedancia intrínseca (interna) compuesta por su resistencia en corriente continua (CC), su resistencia en corriente alterna (CA) debida a la concentración de corriente cerca de la periferia exterior del conductor (efecto pelicular) y su inductancia interna debido al flujo magnético interno. Además, los conductores presentan una inductancia externa debida al flujo magnético externo. Esta inductancia externa, también tiene el nombre de auto-inductancia o inductancia parcial y, cuando no es intencional, se llama también inductancia parásita.

Vamos a comparar la impedancia del cable redondo y la impedancia de la trenza de cobre para conectar la puerta al cuerpo de un armario. En esta comparación, vamos a despreciar las capacidades parásitas, por ser pequeñas y similares en ambos casos. Así, despreciaremos el valor

de la pequeña capacidad debida a la disposición del cable con respecto a la puerta y el armario. Asumiendo la condición:

$$\text{longitud del conductor} \ll \text{longitud de onda de las corrientes}$$

Con esta condición, la impedancia Z se puede calcular usando los parámetros concentrados del conductor. $\lambda = c/f$, es la longitud de onda de la mayor frecuencia de la corriente que circula por el conductor (cable o trenza). La impedancia del conductor es:

$$Z = R_{(CA \text{ o } CC)} + j\omega (L_{EXT} + L_{INT}) \text{ en } \Omega$$

$R_{(CA \text{ o } CC)}$ es la resistencia en CA o CC, $\omega = 2\pi f$, $(L_{INT} + L_{EXT})$ es la inductancia externa más la interna. Veremos luego en detalle como se calcula cada uno de los elementos en el cable y en la trenza.

Para poder comparar los parámetros de los dos tipos de conductor en una situación similar, la figura 2 muestra la disposición de los dos conductores con respecto al plano de tierra. Es una disposición que se puede asemejar idealmente a la conexión de los dos conductores entre la puerta y el cuerpo del armario, cuando la puerta está abierta.

La figura 3 muestra la fotografía de una trenza conectada entre la puerta y el cuerpo del armario con dos buenas conexiones en los dos extremos usando tornillos de acero inoxidable. Cuando la puerta se cierra, el conductor se separa del armario y su forma se puede asemejar a

una "U". La figura 4 muestra la "U" con las medidas correspondientes. Los valores de la auto-inductancia serán más altos en comparación a una trenza recta.

Inductancia interna

La inductancia interna L_{INT} está causada por el campo magnético en el interior del conductor. Al tener una importancia secundaria, usualmente se desprecia en los cálculos de la impedancia del conductor. Cuando la frecuencia aumenta, la inductancia interna disminuye ya que los campos se concentran hacia la superficie (efecto pelicular). Esta redistribución de los campos y la corriente cambia la inductancia interna y la resistencia. Así, la inductancia interna es una función de la frecuencia. El valor de la inductancia interna en corriente continua para un conductor de sección circular viene dado por:

$$L_{INT} = \mu_0 / 8 \pi = 5 \text{ nH/cm}$$

para $r \ll \sigma$

Donde μ_0 es la permeabilidad del vacío, igual a $4\pi \times 10^{-7}$, l es la lon-



Figura 3. Trenza flexible de cobre de conexión entre la puerta y el armario. Forma una "U" al cerrar la puerta

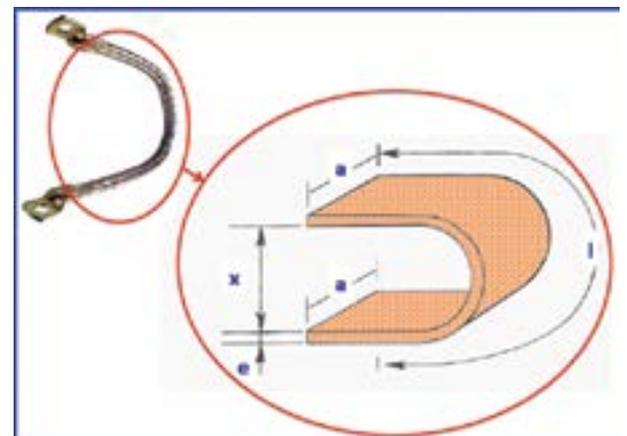


Figura 4. Medidas de la forma en "U" de la trenza al cerrar la puerta.



Figura 5. Niveles de conexión de la puerta a un armario industrial metálico con trenzas de cobre: 1, 2 o 3 trenzas. Las trenzas en paralelo reducen la inductancia de la conexión de la puerta, contribuyendo a la reducción de la impedancia. No usar cables. L: inductancia y Z: impedancia.

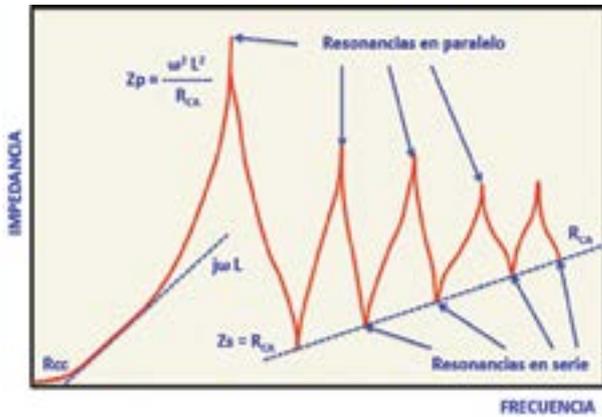


Figura 6. Comportamiento frecuencial de la impedancia de un cable (escalas logarítmicas). Zp: impedancia en paralelo, Zs: impedancia en serie, Rcc: resistencia en corriente continua, Rca: resistencia en corriente alterna

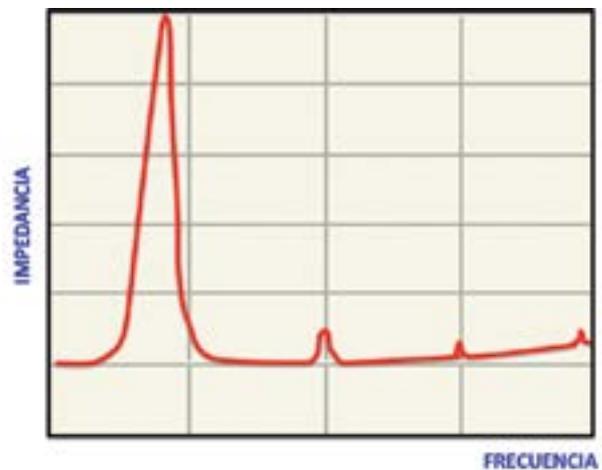


Figura 7. Comportamiento frecuencial de la impedancia de una trenza.

gitud del conductor y r es el radio del conductor y σ es la profundidad del efecto pelicular. Al aumentar la frecuencia el valor de 0,5 nH/cm disminuirá.

Resonancias

Como hemos dicho, tanto en el cable como en la trenza, en la comparativa despreciaremos el valor de la pequeña capacidad debida a la disposición del conductor con respecto a la puerta y el armario, al ser muy pequeña y poderla aproximar a un valor similar en ambos casos (cable y trenza).

Pero en algunos casos, esta capacidad podría provocar problemas de resonancia junto a sus respectivas inductancias. Para el caso general de un conductor que tiene una inductancia L, podría resonar con su capacidad parasita C, a una frecuencia f_r :

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Se debe tener cuidado y evitar las resonancias dentro de la gama de frecuencias de funcionamiento del equipo. El uso de trenzas más cortas y más anchas o de varias en paralelo disminuirá su inductancia conjunta, desplazando con ello la frecuencia de resonancia a una frecuencia más alta. En los armarios, usualmente se usa una sola trenza pero, para mejorar el efecto de las resonancias, conviene usar varias trenzas en paralelo. En la unión de la puerta y el cuerpo del armario se pueden usar 2 o 3 trenzas (figura 5).

Los efectos de las resonancias en paralelo de una conexión a tierra con un cable redondo se ilustran en la figura 6. Para obtener la eficacia máxima, la longitud de conductor de tierra debe ser una pequeña porción de la longitud de onda de la mayor frecuencia de la señal que pueda ser problemática. El mejor rendimiento se obtiene a frecuencias muy por debajo de la de primera resonancia.

Los efectos del conductor a tierra actuando como una antena están relacionados con el comportamiento de las resonancias del circuito que forma. Los conductores a tierra actúan como antenas para radiar o captar interferencias, dependiendo de sus longitudes relativas a la longitud

de onda de las señales, es decir, su eficiencia como antena. Un criterio conveniente para obtener una deseada mala antena, es decir, un buen conductor a tierra, es que su longitud sea $\lambda/12$ o menos. Por lo tanto, una regla de oro en el diseño de un sistema de puesta a tierra eficaz es mantener las conexiones a tierra potencialmente expuestas a las interferencias (EMI) a longitudes menores a $\lambda/20$ de la longitud de onda de la señal interferente.

En la figura 7 se muestra el comportamiento frecuencial de una conexión a tierra realizada con una trenza, donde se ve que, salvo en la primera resonancia en paralelo, las impedancias de las resonancias en paralelo de mayor frecuencia quedan muy reducidas en comparación a las impedancias de las resonancias paralelo del cable redondo.

Cable: resistencia en corriente continua

La resistencia en corriente continua de un cable de sección circular viene dada por la fórmula:

$$R_{cc} = \rho l / S = \rho l / \pi r^2 \text{ en } \Omega$$

usando la resistividad ρ del conductor. Usando la conductividad σ , otra forma de calcularla es:

$$R_{cc} = l / \sigma \pi r^2 \text{ en } \Omega$$

l es la longitud del cable en metros, ρ = resistividad en $\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ (para el cobre es $1,7 \times 10^{-2} \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$, S es la sección transversal en mm^2), r el radio del cable en mm. σ es la conductividad del conductor (para el cobre es $5,8 \times 10^7 \text{ S/m}$)

Cable: resistencia en corriente alterna

Cuando aumenta la frecuencia, el efecto pelicular hace que la corriente tienda a abandonar progresivamente el núcleo central del conductor. En consecuencia, la sección transversal efectiva disponible para que la corriente fluya disminuye. Así, la resistencia de corriente alterna para un conductor de sección circular es:

$$R_{ca} = R_{cc} \left(\frac{d}{4\delta} + 0,25 \right) \text{ en } \Omega$$

para la condición $r > \sigma$ (en los cálculos en este artículo se ha escogido $r > 3\sigma$), donde d es el diámetro del conductor en mm y σ es la profundidad del efecto pelicular en mm.

La profundidad del efecto pelicular se define como el espesor de la superficie en el que se concentra el 63% de la corriente para una frecuencia dada (figura 8) y se calcula con la siguiente fórmula:

$$\delta = 0,066 / (\sigma_r \mu_r f)^{1/2} = \frac{0,066}{\sqrt{f}} \text{ mm}$$

donde f es la frecuencia en MHz, σ_r es la conductividad relativa, igual a 1 para el cobre y μ_r es la permeabilidad relativa, igual a 1 para el cobre.

Cable: inductancia externa

La inductancia externa se debe a los campos magnéticos fuera del conductor y es una función del área del bucle del circuito cerrado formado por el conductor. La inductancia externa no se ve afectada por la frecuencia.

La inductancia externa L_{EXT} es el efecto parásito indeseado más importante en un conductor de conexión a masa. Para un cable redondo, por encima de un plano de tierra y para $h < l$ (ver la anterior figura 2):

$$L_{EXT} = 2 \ln\left(\frac{4h}{d}\right) \text{ nH/cm}$$

Donde d es el diámetro del conductor redondo en cm, l es su longitud en cm, la función \ln es el logaritmo neperiano y h es la altura sobre el plano de tierra en cm. Esta ecuación muestra que el aumento de h para un diámetro d dado hace aumentar L_{EXT} .

Pero más allá de una cierta altura h (exactamente cuando $h > l$), el flujo producido por la corriente en el bucle formado por el cable y su retorno ya no es uniforme y L_{EXT} deja de aumentar con h . Calculamos la L_{EXT} de un cable con una sección transversal circular posicionado por lo menos a $h = 5 \text{ cm}$ del plano de tierra (plancha del armario).

Si la distancia entre el cable y el armario cumple $h/r > 5$, se asume que la corriente estará uniformemente distribuida alrededor del cable y por ello el efecto de proximidad no será relevante. Para $h \leq l$ tendremos:

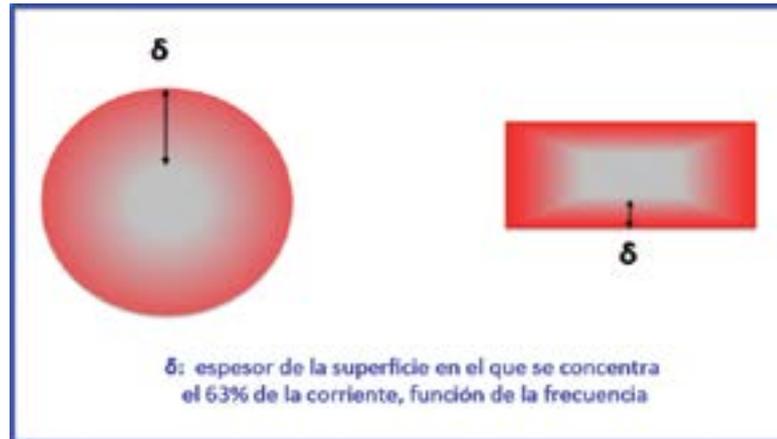


Figura 8. La profundidad del efecto pelicular δ , en un cable de cobre con sección redonda y para una trenza con sección rectangular.

$$L_{EXT} = 2 \ln\left(\frac{4l}{d}\right) \text{ nH/cm}$$

La figura 9 presenta la gráfica de la inductancia de diversos cables redondos con secciones de 2,5 a 10 mm² y longitudes de 10 a 25 cm. Son valores usuales en la conexión de la puerta del armario con cable.

Trenza: resistencia en corriente continua

Para los cálculos de la trenza se considera una sección rectangular con una anchura a y un espesor e . En una trenza, la resistencia en CC es:

$$R_{CC} = \rho l / S = \rho l / a e = \frac{l}{\sigma a e} \text{ en } \Omega$$

donde ρ = resistividad del cobre $1,7 \times 10^{-2} \text{ en } \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$, l = longitud en m y S es la sección transversal en

mm² ($S = a \cdot e$). σ es la conductividad del conductor (para el cobre es $5,8 \times 10^7 \text{ S/m}$).

Trenza: resistencia en corriente alterna

La resistencia en CA para una trenza se calcula con la fórmula:

$$R_{CA} = \frac{1}{2\sigma\delta(a+e)} \text{ en } \Omega/\text{mm}$$

Con las mismas variables que en la anterior fórmula: anchura a , espesor e y profundidad del efecto pelicular σ en mm. σ es la conductividad del conductor (para el cobre es $5,8 \times 10^7 \text{ S/m}$).

Si la sección del conductor no es exactamente rectangular o circular, el valor de la resistencia R_{CA} para cualquier otra forma se puede obtener

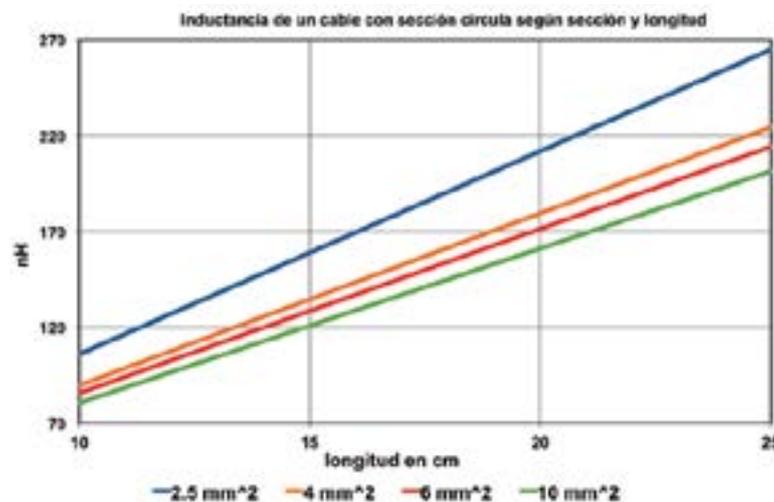


Figura 9. Inductancia de un cable con sección circular de 2,5 a 10 mm² y longitud de 10 a 25 cm.

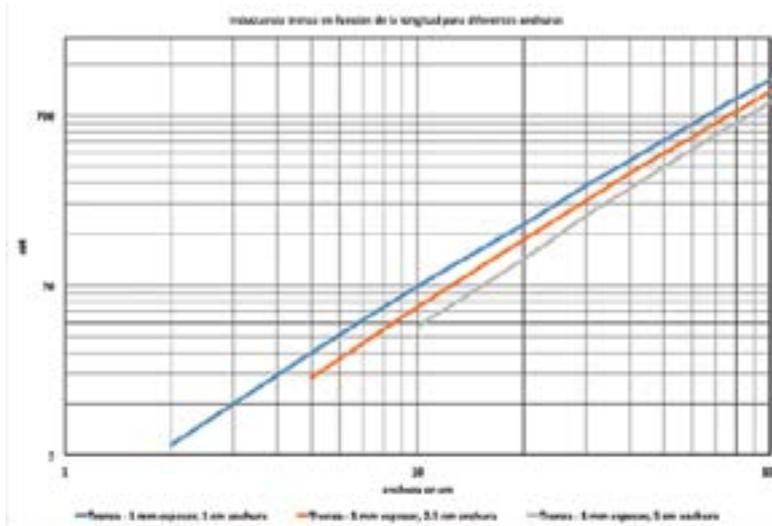


Figura 10. Inductancia de una trenza en función de la longitud (l) para diferentes anchuras (a). En todas el espesor (e) = 1 mm. Cuando (l/a) < 2, el modelo es inaplicable porque la trenza se comporta como un plano de masa.

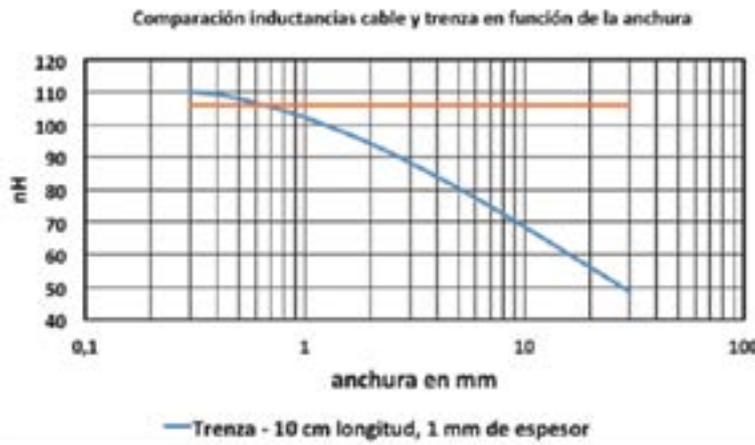


Figura 11. Comparación entre la inductancia de una trenza y la de un cable en función de su anchura. Espesor de la trenza = diámetro del cable.



Figura 12. Inductancia de una trenza en función de su espesor.

mediante la inserción del valor del radio r de la siguiente forma:

$$r = \frac{\text{perímetro de la sección transversal del conductor}}{2 \pi}$$

Si el perímetro es en mm, r será en mm.

Esta ecuación evidencia que una trenza plana es útil como conexión de tierra a altas frecuencias porque tiene un perímetro mayor que un cable redondo con la misma sección transversal.

Trenza: inductancia externa

La inductancia para una trenza, equiparable a un conductor de sección rectangular, puede calcularse de esta forma:

$$L_{EXT} = 2 \left[\ln \frac{2l}{(a + e)} + 0,5 + 0,2235 \frac{(a + e)}{l} \right]$$

en nH/cm

donde a es la anchura de la trenza, e es su espesor y l su longitud, aquí todo en cm.

La figura 10 muestra la inductancia de una trenza en función de la longitud (l) para diferentes anchuras de 1, 2,5 y 5 cm. En todas el espesor es de 1 mm. Cuando (l/a) < 2, el modelo es inaplicable porque la trenza se comporta como un plano de masa. La figura 11 presenta la comparación entre la inductancia de una trenza de 10 cm de longitud, 1 mm de espesor y la inductancia de un cable redondo en función de la anchura de la trenza. En ella, el espesor de la trenza es igual al diámetro del cable, igual a 1 mm. Aquí se ve que la inductancia de la trenza disminuye conforme aumenta su anchura. La figura 12 muestra como varía la inductancia de una trenza en función de su espesor, con una longitud de 10 cm y una anchura de 5 cm. La variación del espesor no afecta tanto a la variación de la inductancia como afecta la variación de anchura.

De estas gráficas se deduce que la inductancia disminuye con el aumento de la anchura de la trenza y aumenta al incrementar su longitud. Por lo tanto, una buena recomendación es seleccionar una trenza con una relación longitud/anchura de 5:1, aunque también es aceptable una mínima relación de 3:1.

La figura 13 muestra el comportamiento del ratio de inductancia de una trenza recta con respecto a la inductancia de un cable redondo, ($L_{\text{TRENZA}} / L_{\text{CABLE}}$) como una función de la relación longitud/anchura (l/a), con el espesor de la trenza igual al diámetro del cable.

También hay que señalar que la relación 5:1 es el valor por debajo del cual la ecuación de la inductancia externa de la trenza empieza a dar valores de inductancia demasiado altos, dado que una trenza muy ancha se acerca a la condición de un plano de masa. La figura 14 presenta el valor de la inductancia de la trenza L_{TRENZA} en función del ratio (l/a), con el espesor de la trenza igual al diámetro del cable.

Comparando la inductancia de un conductor cuadrado y un conductor redondo, se comprueba que cuando el diámetro de un conductor circular es igual a la dimensión de los lados de un conductor cuadrado, entonces el conductor cuadrado presenta una inductancia inferior y una resistencia en corriente alterna inferiores. Cuando el área de la sección transversal de los conductores cuadrados y circulares es la misma, entonces la inductancia es la misma.

Comparación de las impedancias cable/trenza

Para calcular el valor permitido máximo de la impedancia en el sistema de conexión a tierra se requieren dos entradas de datos básicos:

- La sensibilidad del circuito víctima como tensión en modo común, en función de la frecuencia y la duración del pico perturbador, y
- La amplitud de la corriente que fluirá a través de la impedancia común de tierra, en función de la frecuencia y o de la duración del pico perturbador.

Mientras que la sensibilidad a las interferencias del circuito puede evaluarse teóricamente o experimentalmente, conocer la amplitud de la corriente culpable del problema de CEM podría ser mucho más difícil. En un sistema complejo que implica tener muchos subsistemas, es difícil predecir las trayectorias de las corrientes de tierra y las características de cada una.

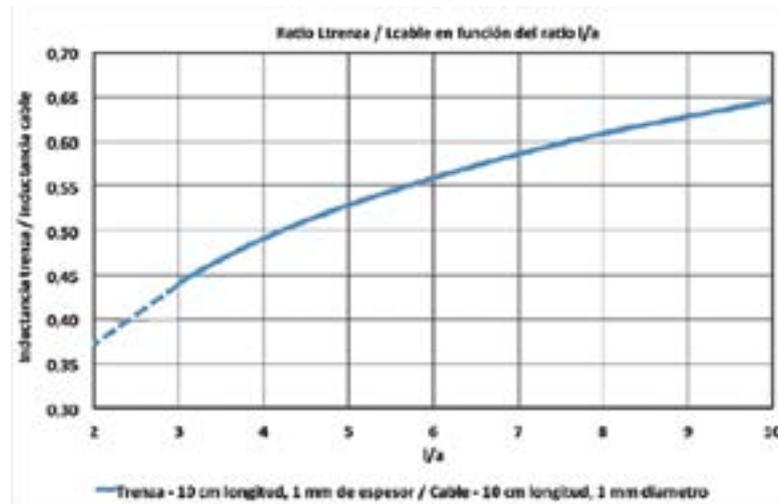


Figura 13. Ratio inductancias $L_{\text{TRENZA}} / L_{\text{CABLE}}$ en función del ratio l/a , en comparando la trenza y el cable redondo con espesor trenza = diámetro cable.

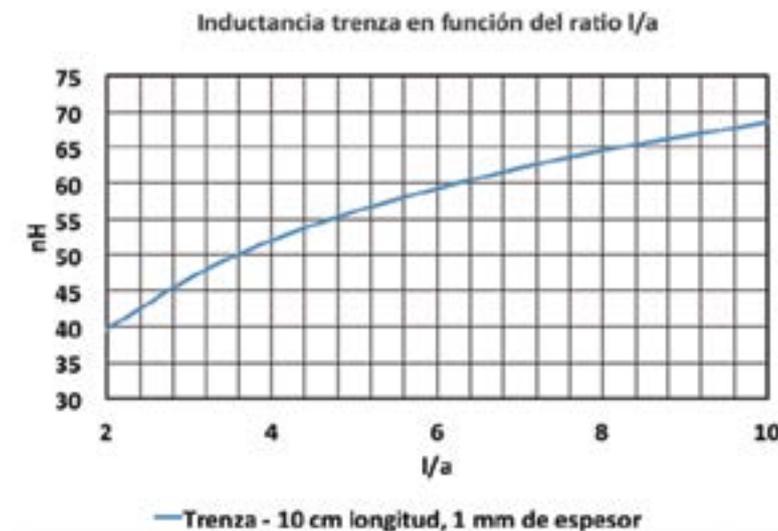


Figura 14. Inductancia de la trenza L_{TRENZA} en función del ratio l/a , en comparando la trenza y el cable redondo con espesor trenza = diámetro cable

Como ya se ha visto, para una longitud del conductor (l) \ll longitud de onda (λ), su impedancia total es:

$$Z = R_{(CA \text{ o } CC)} + j\omega L_{\text{EXT}}$$

La sustitución de un conductor circular por una trenza con un espesor que se aproxima o iguala al diámetro del cable, pero con una anchura mucho mayor, reduce la inductancia. A 10 Hz, la impedancia es igual al valor de la resistencia del cable, pero incluso a frecuencias del orden de los 10 kHz, la impedancia es significativamente mayor que el valor de la resistencia debido a la auto-inductancia.

En la figura 15 se compara gráficamente las impedancias de los cables y las trenzas en función de la frecuencia. Los parámetros son $h = 5$ cm y las longitudes son de 10 a 25 cm. Para cada longitud, la sección del cable es igual a la sección de la trenza. Se comprueba que en cada longitud, la impedancia de la trenza es inferior a la impedancia del cable, demostrando la conveniencia de usar trenzas en lugar de cables.

Conclusiones

Se han analizado y calculado la resistencia en continua y en alterna, la inductancia externa y la impedancia

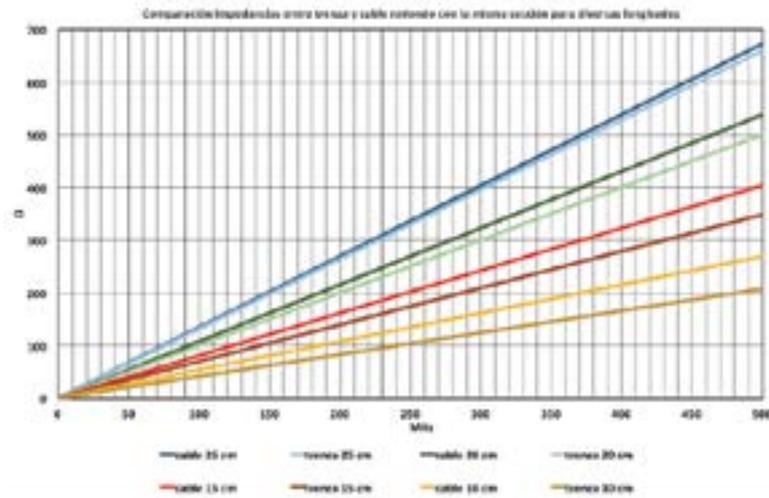


Figura 15. Comparación de las impedancias de los cables y de las trenzas en función de la frecuencia, con la misma sección y $h = 5$ cm.

de los cables redondos y de las trenzas de cobre con valores adecuados a la aplicación de la conexión de la puerta con el cuerpo de un armario industrial, para reducir la impedancia y con ello la diferencia de potencial.

A igualdad de longitud, el uso de una trenza reduce la impedancia con respecto al uso de un cable. La metodología usada se puede aplicar a cualquier otro tipo de unión equipotencial en estructuras o chasis

en general (máquinas, mallados de tierra de edificios, estructuras, chasis, trenes, camiones, etc) para reducir la impedancia y en consecuencia la diferencia de potencial entre sus diversos puntos. Se debe destacar que se deben tener en cuenta las limitaciones de cálculo de las fórmulas simples aquí utilizadas. Hay el riesgo de tomar los resultados como buenos y aplicarlos en circunstancias reales muy distintas de las que aquí se han

REFERENCIAS

- Michel Mardiguian, *Electromagnetic Control in Components and Devices, Interference Control Technologies*, 1988
- Henry W. Ott, *Electromagnetic Compatibility engineering*, 2009, John Wiley & Sons
- Oren Hartal, *Electromagnetic Compatibility by Design*, 1991, R & B Enterprises
- Clayton R. Paul, *Introduction to Electromagnetic Compatibility*, 2006, John Wiley & Sons
- Michel Mardiguian, *Grounding and Bonding, Volume 2, Interference Control Technologies*, 1998
- Frederick W. Grover, *Inductance Calculations*, Dover Publications, 1946
- Kenneth L. Kaiser, *Electromagnetic Compatibility Handbook*, CRC Press, 2005

expuesto con sus limitaciones. En una instalación industrial compleja se deben hacer mediciones en una gran cantidad de situaciones para tener un abanico de valores probables a tener en cuenta en un diseño, junto con unas recomendaciones genéricas de buenas prácticas. ■



CEMDAL

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

www.cemdal.com



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







cualquier distancia, pero sin cables



Telemandos Emisores y Receptores

- hasta 16 Salidas
- hasta 300 m
- monoestables y biestables
- montaje en Carril-Din, IP55.
- Tecnología intelcode CEBEK
- Frecuencia homologada 433,92 MHz

Preparados para líneas de iluminación, accesos, riego, maquinaria, etc



www.cebek.com



El Coche Conectado

The EBV IoT
Smart, Secure, Connected – Everywhere

IoT es donde se reúnen las disciplinas de la tecnología de sensores, preparación de datos, procesamiento de datos, comunicación, tecnología de actuadores, conectividad y seguridad – todas las áreas en las que EBV ha estado trabajando durante mucho tiempo.

Además, durante más de 15 años, hemos estado centrándonos muy de cerca en la industria del automóvil y apoyando a nuestros clientes con toda la tecnología necesaria. Esto significa que, además de componentes, ofrecemos a nuestros clientes nuestra experiencia en automoción, la base para aplicaciones exitosas para el coche conectado.

Si usted tiene alguna pregunta referente a cualquiera de estos temas, por favor diríjase a persona de contacto local de EBV, y visite ebv.com/connectedcar.



Distribution is today. Tomorrow is EBV!

www.ebv.com

 **EBV**Elektronik
| An Avnet Company |