

**Su necesidad**  
Un osciloscopio  
con prestaciones  
excelentes para  
finalizar su tarea a  
tiempo.

## La solución

# El Nuevo R&S® RTO

Enfrentese a los desafíos más exigentes con el nuevo R&S® RTO2000 (desde 600 MHz hasta 6 GHz):

- ▮ Encuentre rápidamente los fallos en la señal con 1 Millón de formas de onda/s
- ▮ Con el disparo por zonas, aisle fácilmente los eventos en el dominio de tiempo y frecuencia
- ▮ Análisis de espectro multicanal para el análisis de correlación
- ▮ Manejo rápido gracias al SmartGrid y la pantalla táctil capacitiva

Para más información:

[www.scope-of-the-art.com/ad/rto](http://www.scope-of-the-art.com/ad/rto)

**HD**  
16bit

**Multi**  
Domain



**Convierta sus señales en éxito.**

  
**ROHDE & SCHWARZ**



**Nuevo Sysmac IPC de Omron. Un dispositivo. Dos mundos**

**Renesas crea los microcontroladores Synergy como base de una plataforma integrada de Hardware y Software**

**Por delante de la curva de diseño**

**Conexiones robustas**

# ENVÍO INMEDIATO DE LA MAYOR SELECCIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS A NIVEL MUNDIAL™

MÁS DE  
1,300,000 DE  
PRODUCTOS  
EN STOCK

ENVÍO  
GRATIS  
PARA PEDIDOS  
SUPERIORES A  
50 € O USD 60\*



900 983 183  
**DIGIKEY.ES**



5 MILLONES DE PIEZAS EN LÍNEA | MÁS DE 650 PROVEEDORES LÍDERES DE LA INDUSTRIA | DISTRIBUIDOR CON FRANQUICIAS AL 100%

\*Un cargo por envío de 18.00 € se cobrará en todos los pedidos inferiores a 50.00 €. Un cargo por envío de USD 22.00 se cobrará en todos los pedidos inferiores a USD 60.00. Todos los pedidos se envían mediante UPS, Federal Express o DHL y la entrega se realizará en 1 a 3 días (según el destino final). Sin tasa de gestión. Todos los precios se expresan en euros y dólares estadounidenses. DigiKey es un distribuidor autorizado de todos los proveedores-socios. Se agregan nuevos productos todos los días. © 2017 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. 701 Brooks Avenue South Thief River Falls, MN 56701, USA

# Onda Radio, mayorista nacional Beha-Amprobe para el canal electrónico

Dos de las marcas más famosas de EE.UU y Alemania, **BEHA** y **AMPROBE** (esta última con casi 70 años de historia e inventora de la primera pinza amperimétrica), se han unido para convertirse en una marca aún más fuerte, con el compromiso de proporcionar herramientas de la mejor calidad y una excelente asistencia al cliente. **BEHA-AMPROBE** ofrece una amplia gama de equipos de comprobación innovadores y rentables, específicamente diseñados para agilizar y facilitar el trabajo a los electricistas y electrónicos.

Así, gracias a la gran variedad de productos **BEHA-AMPROBE**, el electricista o electrónico puede obtener en una sola firma productos de calidad y a buen precio.

En **ONDA RADIO S.A** y siguiendo con nuestra política habitual, estaremos encantados de asesorar y orientar a nuestros clientes en la compra de estos excelentes productos.



Revista Española de  
**electrónica**

**Noticias**

La serie PWM de MEAN WELL mejora su rango de frecuencia ..... 8  
 Convertidores ferroviarios URB1D-LMD-10/15/20WR3 ..... 8  
 Series LH15/25: fuente de alimentación de tipo médico con bajo consumo en stand-by ..... 8

Sistema de cajas BC modular para instalaciones en edificios ..... 10  
 Nuevos conectores para placas de circuito impreso LED flexibles ..... 10

El Compute Module 3 de Raspberry Pi para el desarrollo de aplicaciones de bajo coste ya está disponible en RS ..... 12  
 Ya disponibles en RS Components los kits para construir los brazos robóticos de Igsu® ..... 12

Llegan los primeros Chipsets para el automóvil con seguridad funcional en visualizadores de alta resolución ..... 14

congatec presenta los nuevos módulos COM Express con procesadores Gen 7 Intel Core ( Kaby Lake) ..... 16

Más tiempo para “cambiar el mundo”: Farnell element14 proroga el plazo de la concurso de diseño “Change the World” ..... 18  
 element14 firma acuerdo global exclusivo con Micro:bit Foundation ..... 18

Advantech lanza las últimas plataformas incorporadas con la familia de procesadores Intel® Core M de 7ª generación ..... 20

Posibilidades infinitas ..... 22

Automatización de procesamiento por bloques (BATCH) ..... 24

Controlador de conmutación alimenta microprocesador desde un bucle de 4-20 mA ..... 25

Grandes descuentos en algunos de los instrumentos más populares de Fluke ..... 26

Tempel Group culmina su convención anual de ventas ..... 28  
 Mouser ahora facilita la búsqueda de productos por imágenes ..... 28

Albalá Ingenieros suministra infraestructura para RTVC ..... 29

Control de procesos secuenciales a través de sistemas automatizados ..... 30

Sensores de fibra óptica de vidrio ..... 31

Yokogawa lanza el OSA AQ6374, sucesor del Analizador de Espectro Óptico AQ6315A ..... 32  
 Preparado para ambientes extremos ..... 32

Harwin aumenta las opciones de diseño y la flexibilidad de producción al ampliar sus gamas de conectores con paso de 1,27 mm, 2 mm y 2,54 mm ..... 34  
 Router LTE-Advanced con la mejor combinación entre velocidad y valor ..... 34

Rohde & Schwarz presenta el Nuevo osciloscopio de 6 GHz para aplicaciones multi-dominio ..... 35

Programador digital Carril-Din hasta 16 A ..... 36  
 Regulador de velocidad PWM para C.C. con micro Picaxe (08M2) ..... 36

Respuestas prácticas a los principales problemas de la industria embebida ..... 38

**02/2017**  
**747**

**FUNDADOR**  
Pascual Gómez Aparicio  
**EDITOR**  
Ramón Santos Yús  
**CONSEJO DE REDACCIÓN**  
José M<sup>º</sup> Angulo  
Antonio Manuel Lázaro  
Carlos Lorenzo  
Eduardo Molina  
Samantha Navarro  
**DIRECCIÓN EDITORIAL**  
Ramón Santos Yús  
**DIRECCIÓN COMERCIAL**  
Andrés García Clariana  
Jordi Argenté i Piquer  
**DIRECCIÓN FINANCIERA**  
Samantha Navarro  
**WEB MASTER**  
Alberto Gimeno

Revista Española de Electrónica es una Publicación de Revista Española de Electrónica, S.L.  
 C/ Tàrento, 20  
 50197 - Zaragoza  
 Tel. +34 876 269 329  
 e-mail: [electronica@redeweb.com](mailto: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](mailto: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

# Nuevo Controlador de Máquinas Compacto

## Controlador de Máquinas Sysmac NX1



### Control Avanzado para Máquinas Compactas

Con un tamaño compacto y una funcionalidad potente, nuestro nuevo controlador de máquinas NX1 proporciona el control avanzado de la plataforma Sysmac a las máquinas compactas, con E/S integradas, alimentación de 24 VCC y puertos de comunicaciones EtherNet/IP y EtherCAT. El NX1 ofrece un control síncrono y avanzado de todos los dispositivos de la máquina como motion, E/S, seguridad y visión en un único entorno de desarrollo integrado.



### Kit de Iniciación NX1

Le ofrecemos la posibilidad de probar el nuevo controlador NX1 dándole a elegir entre dos modelos de kits de iniciación. Puede obtener más información poniéndose en contacto con nosotros.

¿Desea obtener más información?

📞 902 100 221

@ omron@omron.es

[industrial.omron.es/nx1](http://industrial.omron.es/nx1)

**Plataforma de programación Microchip**  
*Nublado con posibilidad de microcontroladores.....* 42

**Instrumentación - Osciloscopios**  
*Evaluación de RF pulsada de frecuencia fluctuante en FM con la memoria segmentada y el software de análisis de pulsos de un osciloscopio.....* 46

**Automatización Industrial**  
*Nuevo Sysmac IPC de Omron. Un dispositivo. Dos mundos.....* 50

**Tecnología en la automoción**  
*La conectividad proporciona fiabilidad en los coches autónomos.....* 52

**Caso de Estudio NI**  
*Ejecución de modelos de simulación EcosimPro en plataformas PXI con configuración HIL (Hardware In the Loop).....* 56

**Elementos de conexión**  
*Conexiones robustas.....* 60

**Componentes - Condensadores cerámicos**  
*Por delante de la curva de diseño.....* 62

**Instrumentación - Cámaras termográficas**  
*Placas de circuito impreso.....* 64

**Ecosistema Renesas Synergy**  
*Renesas crea los microcontroladores Synergy como base de una plataforma integrada de Hardware y Software.....* 68

**Sensores de visión artificial 3D**  
*Respetar las medidas con precisión con los sensores Visión 3D de SICK.....* 72

**INDICE ANUNCIANTES**

Adler Instrumentos	25
Advantech	19
Arateck Electronics	31
Cebek	37, 67, 74, 75
Cemdal	35
Data Modul	40, 41
Digi-Key	2
EA Elektro-Automatik	29
Electrónica 21	17, 23, 49
Electrónica Olfer	9
Estanflux	33
National Instruments	7
Next for	58, 59
Omega	20, 21
Omron	5
Onda Radio	3
Phoenix Contact	11
Promax	45
RC Microelectrónica	27
Rohde & Schwarz	1, 76
Rohm	15
RS Components	13



**Ya disponible para  
iOS y Android**



---

LOS DISPOSITIVOS INTELIGENTES NECESITAN

# INTELIGENTES

SISTEMAS DE TEST AUTOMATIZADOS

---

El viejo enfoque no nos permite ampliar fácilmente el sistema de test, pero eso ya lo sabía. Compruebe sus gastos. Para probar los dispositivos inteligentes, se necesita un sistema de test inteligente construido sobre una plataforma de NI PXI, LabVIEW y TestStand. Más de 35.000 empresas ya implementan la tecnología de NI para reducir su coste de test, ¿a qué está esperando?

---

**Prepárese para el futuro en [ni.com/smarter-test](http://ni.com/smarter-test)**



NI PXI, LabVIEW, y TestStand

## OLFER

The Power Supply Company

www.olfer.com

### La serie PWM de MEAN WELL mejora su rango de frecuencia

La serie de LED drivers PWM (40-60-90-120W) del fabricante taiwanés han sido uno de los modelos más empleados en el campo de iluminación LED. Actualmente con los niveles de frecuencia tan altos requeridos por las cámaras profesionales de alta velocidad empleadas en infinidad

de eventos deportivos, MEAN WELL ha actualizado y mejorado la frecuencia de salida de las PWM de 300HZ a 1,47KHZ, con el fin de mejorar su funcionalidad y resolver los problemas de parpadeo durante las repeticiones a cámara lenta cuando los profesionales utilizan cámaras digitales de alta velocidad.

MEAN WELL ha terminado el trabajo relacionado con la certificación y el proceso de informes de compatibilidad electromagnética. Esta actualización no afecta a las especificaciones eléctricas y nos ofrece una gama más amplia de aplicaciones para este tipo de LED drivers.



### Convertidores ferroviarios URB1D-LMD-10/15/20WR3

La mejora y modernización de la red ferroviaria ha generado en el sector industrial nuevas oportunidades para desarrollos centrados en un mayor requisito de aislamiento. Para cumplir con ello, MORNSUN

ha lanzado al mercado tres nuevas series de convertidores CC/CC con rangos de tensión de entrada muy amplios (40-160Vcc) y un aislamiento reforzado de 2250Vcc. Se trata de las series URB1D-LMD-10WR3, serie URB1D-LMD-15WR3 y serie URB1D-LMD-20WR3.

Cumplen con las normativas EN60950/EN50155, lo que les hace

especialmente indicados para equipamiento ferroviario embarcado en 72V, 96V y 110V como equipos de monitorización, controladores de aire acondicionado y pantallas de información, etc.

Estas series tienen una temperatura de funcionamiento desde -40°C a +85°C y múltiples protecciones (bajo voltaje de entrada y cortocircuito a la salida, exceso de corriente, sobretensión). Las tres series cumplen con la normativa EMI EN50121-3-2 sin componentes externos.

Además, los convertidores cumplen con el formato estándar internacional de 2\*1 pulgadas con dos posiciones de pin-out disponibles (SIP o DIP) lo que les dota de una excelente compatibilidad con el resto de modelos del mercado. También están disponibles los formatos A2S (montaje en chasis) o A4S (montaje en carril DIN), que tienen protección contra inversión de la polaridad.

#### Características

- Amplio rango de entrada: 40-160Vcc
- Aislamiento: 2250Vcc, aislamiento reforzado
- Temperatura de funcionamiento: -40°C to +85°C
- Protecciones: UVP, SCP, OCP, OVP
- Bajo ruido y rizado
- Pin out estándar
- Protección contra inversión de polaridad disponible en los modelos A2S (montaje en chasis), A4S (montaje en carril DIN 35mm)
- Cumple con EN50155/EN60950
- URB1D-LMD-10WR3 y URB1D-LMD-20WR3 cumplen con la normativa EN50121-3-2
- URB1D\_LMD-15WR3 y URB1D\_LMD-20WR3 cumplen con la normativa EN50121-3-2

#### Aplicaciones

Sistemas de control para puertas deslizantes

### Series LH15/25: fuente de alimentación de tipo médico con bajo consumo en stand-by

Mornsun presenta sus nuevos modelos en fuentes de tipo médico LH15-20BxxMU y LH25-20BxxMU que cumplen con la norma EN60601-1, ANSI / AAMI ES60601-1 (2 x MOPP).

Las principales características de la serie son su diseño encapsulado

con aislamiento reforzado, 4000Vca de aislamiento, corriente de fuga inferior de 100µA, alta eficiencia de hasta el 89%, lo que nos permite un ahorro considerable en electricidad y un consumo de energía en modo stand-by de tan sólo 0,1 W.

Además incorpora protecciones ante cortocircuito, sobre corriente y sobre tensión que garantizan la seguridad tanto del sistema como de los pacientes. Estos modelos pueden ser usados en condiciones adversas, con

una temperatura de funcionamiento desde -40 °C hasta 70 °C y entornos de hasta 5000m de altura.



# MORNSUN®



## Encuentra el convertidor más indicado para hacer funcionar tu controlador IGBT

El modelo de 2,8W QAx1 reúne las características de un controlador IC y proporciona una tensión de salida asimétrica de +15/-8Vcc.

- » Eficiencia hasta un **81%**
- » Corriente salida: **120mA**

\* Información más detallada en el datasheet del producto.

**OLFER**  
The Power Supply Company

E-mail: [info@olfer.com](mailto:info@olfer.com)

Website: [www.olfer.com/shop](http://www.olfer.com/shop)

[www.mornsun-power.com](http://www.mornsun-power.com)



www.phoenixcontact.es

## Sistema de cajas BC modular para instalaciones en edificios

En el campo de la automatización de edificios los equipos instalados han de cumplir la norma DIN 43880. Esta normativa especifica las dimensiones que han de tener las cajas y los componentes que se vayan a incorporar en los armarios de distribución de este tipo de instalaciones. Es por esto que los fabricantes de equipos tienen que buscar y utilizar cajas para electrónica que cumplan estas dimensiones estandarizadas, tales como las cajas BC.

La automatización de edificios consiste en la monitorización, control y regulación de sus sistemas. Esto incluye apartados como gestión de servicios, control de persianas y toldos, sistemas de control de accesos o controladores de iluminación. Por lo general estos sistemas están separados y gestionados por distintos equipos individuales, cuando lo ideal sería incorporar una solución global flexible, donde una elección idónea de la envolvente cobra vital importancia. Siguiendo esta línea, la comunicación entre módulos se podría simplificar utilizando co-

nectores a través del carril DIN, totalmente disponibles, con los que además se ahorra espacio, tiempo y cableado. Estos conectores de 16 polos para carril DIN son ideales para transmitir señales de bus y control, así como de potencia. Cada módulo, de esta forma, se podría desconectar de manera independiente del sistema y posteriormente se podría volver a conectar simplemente insertándolo en el conector del carril. Esto ahorra muchísimo tiempo en lo relativo a instalación y mantenimiento, y previene errores durante el cableado. Además, en caso de necesitar módulos de extensión con posterioridad, añadirlos resulta sumamente rápido y sencillo.

Para aportar aún mayor flexibilidad y universalidad al sistema de envolventes para instalaciones en edificios, las partes superiores de las cajas BC ahora son también modulares, incorporando la posibilidad de personalizar el espacio necesario para la conexión en cada módulo, pudiendo escoger entre tres posiciones distintas de cada panel por módulo. De esta forma



La parte superior de las cajas BC permite tres posiciones distintas de cada panel lateral por módulo.

la superficie de la placa de circuito impreso puede adaptarse aún más a las necesidades particulares de cada equipo y la instalación de la conexión electrónica simplificarse. Si se opta por la ubicación del panel lateral de un módulo en el extremo exterior, alineado con el extremo de la parte inferior de la caja, la máxima superficie de placa de circuito impreso puede usarse en el interior de la carcasa para montaje de componentes.

Por el contrario, si se escoge la ubicación del panel lateral en

el extremo más interior, se ofrece un amplio espacio de instalación para la conexión, pudiendo utilizarse soluciones de doble piso, con mayor profundidad, o RJ45. La posición intermedia, la más habitual, integra ambas funcionalidades, siendo suficiente el espacio para conexión externa en la mayor parte de los casos. De este modo se ofrecen soluciones envolventes flexibles y universales, que se adaptan cada vez más a la electrónica existente, ya diseñada o particular de cada aplicación.



## Nuevos conectores para placas de circuito impreso LED flexibles

Con los nuevos conectores para placa de circuito impreso de Phoenix Contact se pueden conectar placas de circuito impreso LED flexibles de forma sencilla, rápida y segura entre sí.

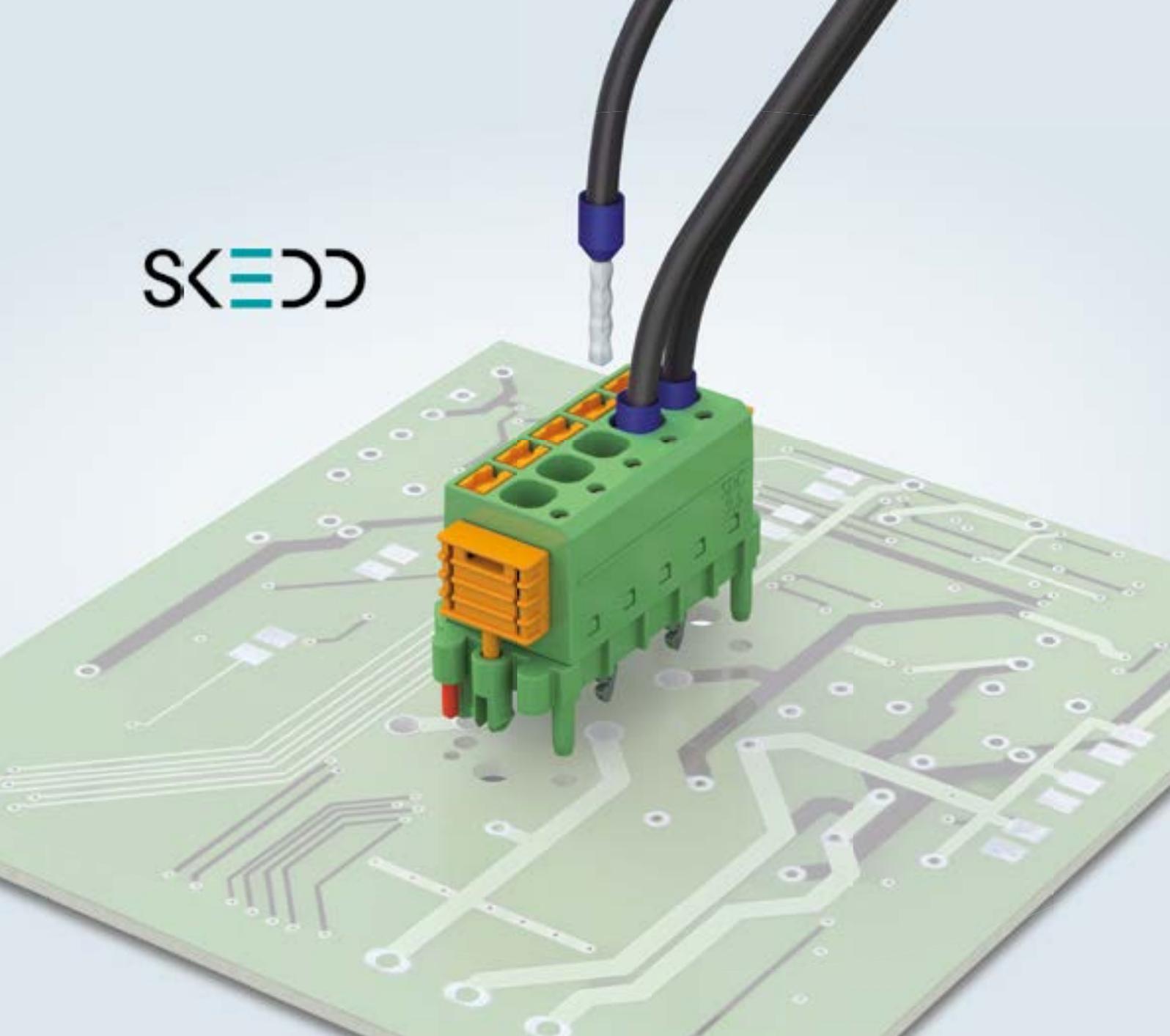
Las secciones de la placa de circuito impreso pueden utilizarse como ampliación, acoplamiento angular o distribuidor en T. Los conectores blancos para placa de

circuito impreso resultan apropiados para aplicaciones de 2 y 4 polos con tiras LED de 8 y 10 mm de ancho. Los materiales aprobados por UL garantizan que los conectores también se puedan utilizar en el mercado americano.

Toda la serie de productos PTF ha sido diseñada para corrientes suma de hasta 10 A y tensiones de hasta 50 V (UL).



# SKEDD



## La nueva forma de hacer contactos

### Conectores directos con tecnología SKEDD

Phoenix Contact presenta el primer conector directo del mundo con conexión por resorte push-in. Gracias a la tecnología SKEDD se reduce notablemente el coste de componentes y procesos. Se trata simplemente de posicionar, introducir y encajar: así de sencillo resulta conectar la serie SDC a la placa de circuito impreso.

Para más información llame al 985 666 143 o visite [www.phoenixcontact.es](http://www.phoenixcontact.es)



www.rs-components.com

**El Compute Module 3 de Raspberry Pi para el desarrollo de aplicaciones de bajo coste ya está disponible en RS**

*El nuevo Compute Module 3 está pensado especialmente para el desarrollo de sistemas integrados ofreciendo una potencia de procesamiento de cuatro núcleos*

RS Components ha anunciado el lanzamiento de la última versión del módulo de computación Raspberry Pi, basado en la arquitectura Raspberry Pi 3. El nuevo Compute Module Raspberry Pi 3 (CM3) ha sido diseñado para el desarrollo de sistemas integrados en aplicaciones industriales, se presenta en formato DDR2 SODIMM estándar y proporciona las mismas funciones y capacidades que Raspberry Pi 3.

El CM3 incorpora un procesador de aplicaciones BCM2837 Broadcom de 64 bits, procesador de cuatro núcleos ARM Cortex-A53 con una potencia de hasta 1,2 GHz y 1 GB de RAM LPDDR2. Integra además una memoria flash eMMC de 4 GB

y presenta la misma asignación de pines que su predecesor, el Compute Module 1 (CM1).

Además de este modelo, también se encuentra disponible el Compute Module 3 Lite (CM3L), una placa con las mismas funcionalidades en cuanto a capacidad de procesamiento pero que no cuenta con memoria flash, por lo que se reduce el coste. Los desarrolladores pueden incorporar la memoria según las necesidades específicas de su aplicación

Al igual que su predecesor, el Compute Module 3 está diseñado para su integración en aplicaciones de tipo industrial. Un ejemplo de ello es la gama de pantallas de gran formato de última generación de NEC, diseñadas para su uso en espacios públicos con mucha luz, como escuelas, oficinas, tiendas y estaciones de tren. Integran una cavidad para un Compute Module 3 opcional, con el objetivo de contralar desde él el contenido mostrado en las pantallas.

El módulo de computación Raspberry Pi 3 también puede adquirirse en RS y Allied como parte de un kit de desarrollo junto con la placa Compute Module IO. Esta sencilla placa de desarrollo open-source proporciona toda la conectividad para el CM1, CM3 o CM3L a los cabezales de los pines y los conectores flexibles y permite al diseñador programar la memoria eMMC a través del puerto USB. Sirve como plataforma de crea-



ción de prototipos y para el desarrollo de placas base específicas para aplicaciones.

“Nuestra iniciativa enfocada en extender las posibilidades de desarrollo de Raspberry Pi ha sido un gran éxito, con muchas aplicaciones innovadoras desarrolladas ya en base a nuestro primer Compute Module”, asegura Eben Upton de la Raspberry Pi Foundation. “Esperamos que este dispositivo más potente de segunda generación, permita una mayor penetración en los mercados industriales”.

“La introducción de esta nueva versión del Compute Module muestra el interés y puesta en acción de la

Fundación Raspberry Pi en el ámbito industrial, ya que va más allá de la misión original de la plataforma, que era actuar como herramienta de programación educativa”, explica Rob Maycroft, Global Product Manager for Raspberry Pi en RS. “Los desarrolladores de sistemas integrados ya pueden sacar partido de los recursos de la comunidad Raspberry Pi y aprovechar las capacidades de procesamiento mejoradas de esta, para desarrollar nuevas aplicaciones”.

El Compute Module Raspberry Pi 3 y el kit de desarrollo y placa que lo acompañan ya está disponible en EMEA, Asia-Pacífico, y Allied (para América).

**Ya disponibles en RS Components los kits para construir los brazos robóticos de Igus®**

*Brazos robóticos sencillos y económicos con hasta 4 grados de libertad.*

RS Components distribuye los nuevos kits robóticos de Igus que ofrecen hasta cuatro grados de libertad de movimiento.

Comparando con la compra de componentes por separado, estos kits permiten ahorrar.

Cada uno de los dos kits disponibles contiene las piezas necesarias para construir un brazo robótico Igus Robolink D – uno con 1 kg de capacidad y otro con 4 kg de capacidad y mayor alcance. Ambos pueden ofrecer hasta cuatro grados de libertad y son ideales para aplicaciones en departamentos de I+D, centros educativos, laboratorios y plantas industriales pequeñas y medianas; donde quiera que se necesite un brazo robótico colaborativo fiable, preciso, económico y flexible.

RS ha creado varios artículos en DesignSpark (en inglés) con ejemplos, tutoriales y vídeos creados por Massimo Temporelli, fundador del ‘Fablab’, en Milán. Los tutoriales\*, que pueden referenciarse todos entre

sí, dependiendo de la fase del usuario en su proceso de construcción, contienen todas las instrucciones necesarias para construir un modelo robótico operativo.

Los brazos robóticos de Igus permiten construir una solución robótica personalizada en vez de optar por simplificar una unidad mucho más cara. La solución de control de código abierto hace que la integración también sea mucho más fácil y permite que el robot se conecte fácilmente en empresas y fábricas inteligentes que cada vez están más conectadas. En este caso, compacto y económico no significa que el rendimiento sea inferior: estos robots pueden competir fácilmente con robots más costosos similares.





# 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](http://es.rs-online.com/loT)





www.rohm.com/eu

**Llegan los primeros Chipsets para el automóvil con seguridad funcional en visualizadores de alta resolución**

*Gama ampliada con medidas de seguridad funcional para velocímetros, espejos retrovisores laterales y otros sistemas del vehículo*

ROHM y LAPIS Semiconductor han anunciado la disponibilidad de chipsets diseñados para el control de LCD en el automóvil, incluyendo los grandes monitores de alta resolución utilizados para navegación y en el cuadro de instrumentos.

Durante los últimos años ha aumentado notablemente el nivel de adopción de LCD en los vehículos para el cuadro de instrumentos, navegación, espejos electrónicos y otros sistemas; asimismo el creciente número de aplicaciones ha impulsado la demanda de visualizadores más grandes y de mayor resolución. Para cubrir estas necesidades es necesario aumentar el número de canales de control, lo cual hace más difícil la configuración y la verificación del funcionamiento del sistema, lo cual potencia a su vez la demanda de soluciones basadas en chipsets. Además, algunas aplicaciones como los espejos electrónicos, cuyo mal

funcionamiento puede provocar accidentes graves, exigen seguridad funcional.

Los nuevos chipsets de ROHM integran un CI de corrección gamma, un controlador de temporización (T-CON), controlador de fuente y controlador de puerta para visualizadores de tipo HD/FHD (la resolución más alta actualmente disponible en el mercado), así como un CI de gestión de alimentación (power management IC, PMIC) que asegura un control óptimo. Cada CI está diseñado para compartir información en función de las necesidades, logrando así el nivel de fiabilidad exigido por la industria del automóvil al tratarse de la primera vez que se añade con éxito seguridad funcional a los dispositivos para visualizadores. También ofrecen compatibilidad con LCD para espejos retrovisores laterales y velocímetros.

La optimización del chipset ha permitido asimismo a ROHM cubrir una amplia variedad de especificaciones y al mismo tiempo integrar una función de detección de fallos en el controlador de temporización para verificar el funcionamiento, posibilitando así la configuración de LCD de alta resolución.

**Disponibilidad:** actual

**Principales características**

*1. Los primeros chipsets para el automóvil que ofrecen seguridad funcional en LCD*

Cada CI configurado en el chipset integra una función para seleccionar el modo de fallo previsto. Como resultado de ello es posible detectar de manera complementaria el fallo de la pantalla, así como confirmar y



proporcionar información como las señales de entrada al LCD así como el grado de afectación/destrucción del controlador de LCD. La introducción de seguridad funcional ayuda a evitar graves accidentes provocados por el mal funcionamiento de los monitores para el velocímetro, los espejos retrovisores laterales y otros sistemas.

Por ejemplo, es posible que el conductor no advierta que se ha congelado la imagen de la pantalla para los espejos retrovisores laterales en el caso de que no se haya detectado ningún objeto en ese momento, con el consiguiente peligro de heridas graves si alguien pasa por detrás del coche mientras ése se está moviendo. Para evitar que esto ocurra, ROHM ofrece una seguridad funcional capaz de detectar si se ha congelado la imagen de la pantalla.

El PMIC incorpora un registro doble para detectar un funcionamiento anormal y función de actualización automática para permitir la recuperación durante el funcionamiento anormal, asegurando así un alto nivel de fiabilidad frente a influencias imprevistas como el ruido.

pueden cambiar simplemente reescribiendo el valor del registro interno. Esto reduce los recursos de desarrollo y contribuye a compartir diseños de las placas.

*3. Amplio soporte disponible, incluyendo tarjetas de aplicación*

ROHM prepara actualmente manuales, diseños de referencia y tarjetas de aplicación que facilitan la evaluación del chipset. Contacte con nosotros para más información.

**Terminología**

*HD / FHD (High Definition / Full High Definition)*

HD y FHD se refieren a la resolución de vídeo. Para HD es de 1280 × 720 pixels, mientras que FHD equivale a 1920 × 1080 píxels.

*Seguridad funcional*

La seguridad funcional incluye medidas de seguridad (conceptos para garantizar la seguridad) que minimizan el riesgo al añadir funcionalidad, como equipos de supervisión y protección. En el mercado del automóvil, la seguridad funcional minimiza el riesgo hasta un nivel aceptable con el fin de evitar daños físicos en caso de mal funcionamiento debido al fallo del sistema electrónico. Existe incluso un estándar internacional para la seguridad funcional del automóvil (ISO26262).

Las funciones de protección relativas a los CI son funciones que garantizan la seguridad del propio CI al supervisar el mal funcionamiento interno y los daños.

*2. Configuración sencilla de LCD de alta resolución HD/FHD*

Los chipsets de ROHM están diseñados para cubrir una amplia variedad de especificaciones, facilitando así la configuración de LCD HD/FHD de alta resolución.

Además el controlador de temporización cuenta con un circuito de detección de fallos para verificar el funcionamiento del chipset. Los ajustes de cada salida en el PMIC se

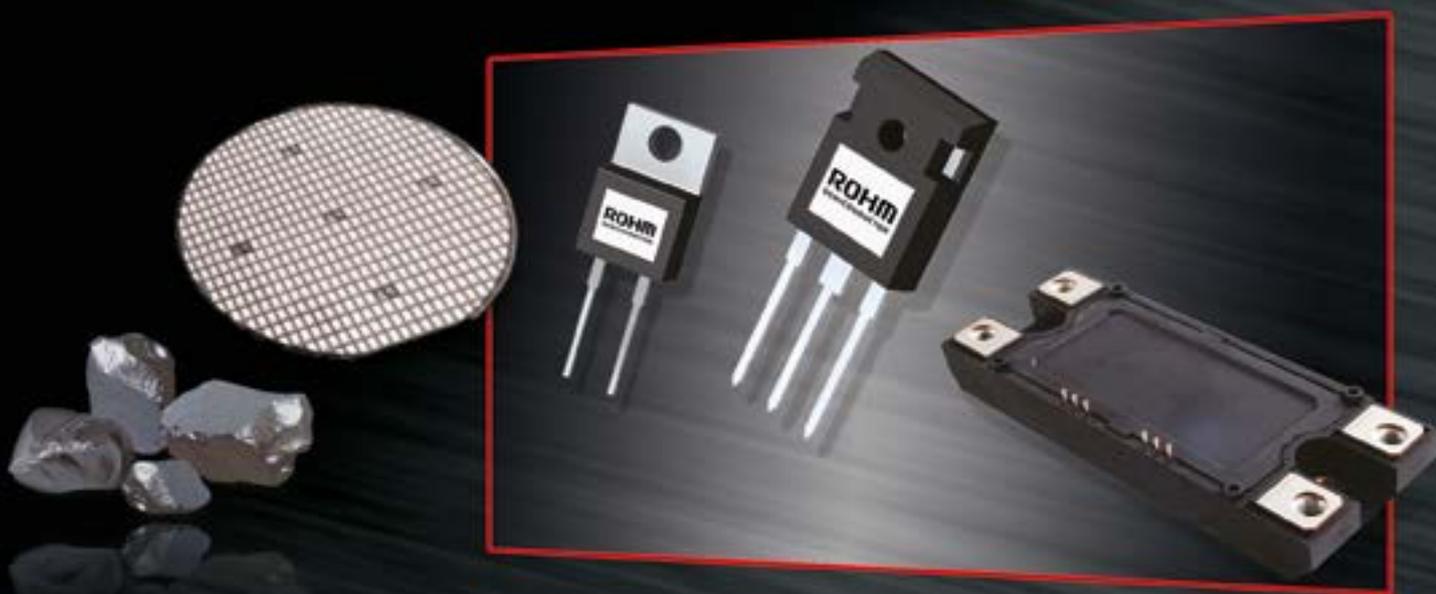
Modos de fallo de LCD		Pantalla en negro	Imagen congelada/quemada	Retardo de imagen
Localización del punto de funcionamiento anormal	PMIC	① Apagado	-	-
	T-CON	② Error de señal LVDS ③ Fallo de registro interno	⑦ Error de señal LVDS	-
	Controlador de fuente de alimentación	④ Error de tensión de entrada detectado por PMIC ⑤ No hay señal de entrada detectado por T-CON ⑥ Salida fija estado bajo	⑧ Señal de entrada indeterminada	-
Error del CI previsto basado en el funcionamiento anormal	Controlador de puerta	-	⑨ Error de señal de entrada detectado por T-CON	⑩ Error de tensión de entrada detectado por PMIC

**SMALLER  
STRONGER  
FASTER**

**ROHM**  
SEMICONDUCTOR

# Sistemas energéticamente eficientes y sostenibles con SiC

ROHM Semiconductor, líder en tecnología SiC, se ha centrado durante años en el desarrollo de SiC para su utilización como material destinado a dispositivos de potencia de próxima generación y ha conseguido reducir el consumo y aumentar la eficiencia.



## ■ Gama completa

Oblea de SiC,  
Diodos Schottky, MOSFET,  
Discretos y módulos

## ■ Control total de calidad y de la cadena de suministro

Sistema propio de fabricación integrada del sustrato al módulo

## ■ Líder tecnológico

ROHM es el primer suministrador de semiconductores en el mundo que ha logrado llevar con éxito la tecnología Trench MF de SiC a la producción masiva

## ■ Soporte total a nivel de sistema

Los expertos locales en sistemas ofrecen un soporte completo para aplicaciones

Visit us!

**CeBIT**

Hall 4,  
Stand A38

Hannover, 20.-24. March

Sign Up

ROHM E-Newsletter ▶▶▶



[www.rohm.com/eu](http://www.rohm.com/eu)



**congatec**

www.congatec.com

## Congatec presenta los nuevos módulos COM Express con procesadores Gen 7 Intel Core (Kaby Lake)

*Los nuevos módulos de congatec son simplemente mejores*

Congatec ha lanzado nuevos módulos COM Express Compact al mismo tiempo del lanzamiento de la 7ª generación de procesadores SoC Intel Core (Kaby Lake). Los nuevos módulos COM (Computer-on-Modules) conga TC175 con el sucesor Skylake de Intel, la segunda variante de la actual microarquitectura de 14nm, es simplemente mejor que sus predecesores. Las características más convincentes incluyen un mayor rendimiento de la CPU, gráficos HDR más dinámicos gracias al codec de vídeo de 10 bits y soporte de memoria super-rápida opcional Intel Optane basada en 3D Xpoint.

Gracias a su compatibilidad con la generación anterior, la microarquitectura ampliamente mejorada,

puede integrarse en sistemas embebidos existentes sin un esfuerzo de diseño adicional. El factor de forma estandarizado COM Express, las extensas implementaciones de controladores industriales de congatec, así como el soporte personal de integración y los servicios individuales de diseño embebido y fabricación hacen que sea especialmente fácil para los desarrolladores integrar esta nueva generación. Las aplicaciones de destino son aquellas dondequiera que los sistemas sin ventilación forzada, y completamente sellados, deban ofrecer alto rendimiento a 15 vatios TDP.

“Las cuatro versiones actuales de 15 vatios de la 7ª generación de procesadores Intel Core en el mapa de trabajo embebido IOTG de Intel, proporcionan el rendimiento requerido por muchos de los nuevos campos de aplicación de la informática embebida. La demanda se encuentra prácticamente en todas partes: desde las aplicaciones industriales, médicas y de transporte hasta el entretenimiento y la venta minorista, así

como en la construcción y domótica. También impulsarán el avance hacia los últimos sistemas operativos como Windows 10 IoT, que cuenta con opciones de seguridad y bloqueo mejoradas para dispositivos conectados con IoT”, explica Martin Danzer, Director de Gestión de Productos de congatec. Por supuesto, todos los demás sistemas operativos actuales, como Linux 3.x/4.x, Yocto y VxWorks también son compatibles.

### Memoria Intel Optane

Los nuevos módulos informáticos COM Express de congatec admiten la memoria Intel Optane que se basa en la tecnología 3D XPoint. Comparado con los SSDs NAND, ofrece una latencia significativamente menor, pero es capaz de manejar el mismo tamaño de paquetes de datos. Con una latencia de sólo 10 µs, aproximadamente mil veces inferior a la de los HDDs estándar, los límites entre la memoria principal y el almacenamiento se están diluyendo. Las tarjetas de evaluación de congatec ya soportan esta tecnología de memoria rápida, que es especialmente adecuada para el procesamiento de datos, computación de alto rendimiento, virtualización, almacenamiento de datos, nube, simulación, imágenes médicas y muchas otras aplicaciones, desde septiembre de 2016.

### Conjunto de características al detalle

Los nuevos módulos COM Express Compact conga-TC175 están equipados con variantes doble

núcleo de 15 vatios, de los procesadores SoC Gen 7 Intel Core. En concreto, se trata de los procesadores Intel Core i7 7600U de 2.8 GHz, los procesadores Intel Core i5 7300U de 2.6 GHz y los procesadores Intel Core i3 7100U de 2.4 GHz, así como el procesador Intel Celeron 3695U con 2.2 GHz. El TDP de todas las variantes es configurable de 7,5 a 15 Watts, lo que facilita la adaptación de la aplicación al concepto de energía del sistema.

Todos los módulos soportan hasta 32 GB de memoria de doble canal, que para DDR4, proporciona significativamente más ancho de banda y una mejor eficiencia energética que las actuales implementaciones DDR3L convencionales. El Intel Gen 9 HD Graphics 620 ofrece un rendimiento gráfico alto con las últimas capacidades de DirectX 12 y admite hasta tres pantallas independientes con hasta 4k a 60 Hz a través de eDP 1.4, DisplayPort 1.2 y HDMI 2.0a.

Gracias a la codificación / decodificación de 10 bits acelerada por hardware y al alto rango dinámico de HEVC y VP9, los flujos de alta definición se están volviendo más vivos y realistas en ambas direcciones. Los nuevos módulos de congatec soportan pin COM Express Type 6 con PCI Express Gen 3.0, USB 3.0 y 2.0, SATA Gen 3, Gigabit Ethernet e interfaces de baja velocidad como LPC, I²C y UART. Soporte de integración personalizado, una amplia gama de accesorios y servicios opcionales de diseño embebido y fabricación para carrier boards de aplicación específica y diseños de sistemas, también están disponibles.





The Capacitance Company  
**KEMET**  
**CHARGED.®**



electrónica 21, s.a.

Oficinas centrales Avd. de América, 37 28002 MADRID Tel.: +34 91 510 68 70 [electronica21@electronica21.com](mailto:electronica21@electronica21.com)  
Delegación Cataluña BARCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 [barcelona@electronica21.com](mailto:barcelona@electronica21.com)



element14

www.es.farnell.com

### Más tiempo para “cambiar el mundo”: Farnell element14 prorroga el plazo de la concurso de diseño “Change the World”

Farnell element14 ha prorrogado el plazo de su competición global para descubrir cómo pueden los ingenieros cambiar el mundo (‘Change the World’) con sus ideas de diseño. La web del concurso ahora aceptará propuestas hasta el 28 de febrero de 2017.

El concurso invita a los diseñadores que ideen maneras creativas de emplear 1.000 dólares en productos de Farnell element14 para lograr un impacto positivo en el mundo. Los participantes proporcionan una breve explicación de sus ideas, así como lista de los productos que utilizarían, y los 10 finalistas recibirán los productos escogidos por valor de 1.000 dólares para que su idea se haga realidad. “Si se tiene una idea, presentarla es realmente sencillo y solo se tardan unos minutos”, declaró Steve Carr,

Jefe de Marketing de Premier Farnell. “Hay más de 600.000 productos a elegir y ya hemos visto excelentes ideas que utilizan la tecnología para lograr un impacto positivo”.

Los participantes solo necesitan una idea que utilice los productos de Farnell element14 para lograr un impacto positivo en el mundo a través de la tecnología. Las ideas que podrían cambiar el mundo van desde dispositivos “wearable” que pueden salvar vidas monitorizando la salud del usuario hasta panales impresos en 3D que ayudan a las abejas a producir más miel. Otros innovadores podrían optar por cambiar su realidad más cercana: por ejemplo, una pelota de fútbol con detección de presión basada en Raspberry Pi, como la utilizada en Estados Unidos para mejorar la potencia de tiro de los jugadores.

El abanico de productos que podrían utilizarse para cambiar el mundo es enorme. Los ordenadores de placa única, como Raspberry Pi y Beagle Bone Black, ya se vienen utilizando en proyectos que van desde

Plazo ampliado hasta el 28 de febrero de 2017



sistemas informáticos de altas prestaciones para investigación científica hasta un vehículo de exploración de la NASA.

Los participantes también pueden encontrar la forma para cambiar el mundo a través de equipos de pruebas, io incluso mediante consumibles sencillos como los adhesivos!

“Ya nos ha impresionado la calidad de las ideas que hemos recibido en nuestra competición ‘Change the World’”, comentó Steve. “La pró-

rroga del plazo de aceptación de propuestas ofrecerá a más personas la posibilidad de “cambiar el mundo” gracias a la tecnología”.

Los ganadores también tendrán la oportunidad de conocer al equipo de Farnell element14 para estudiar las opciones de llevar el diseño a la producción. Los ingenieros que deseen participar en esta competición pueden encontrar más información en [www.element14changetheworld.com](http://www.element14changetheworld.com)

### element14 firma acuerdo global exclusivo con Micro:bit Foundation

element14 y Micro:bit Foundation han firmado un acuerdo global exclusivo de fabricación y distribución de la BBC Micro:bit. Este acuerdo continúa con el éxito del programa educativo liderado por la BBC en el 2016 en el que se regalaron un millón de micro:bits para apoyar a la enseñanza en los colegios.

La BBC micro:bit es una introducción práctica y fácil de usar al mundo de la tecnología y está llena

de funcionalidades que ofrecen posibilidades infinitas para la creatividad. El dispositivo cuenta con el soporte del sitio web [www.microbit.org](http://www.microbit.org) que incluye una variedad de recursos y guías para ayudar a los usuarios a aprovechar el gran potencial de la BBC micro:bit.

El acuerdo permite a element14 desarrollar alianzas con organizaciones educativas para repetir a nivel mundial el éxito del programa en el Reino Unido, apoyando el desarrollo de la próxima generación de ingenieros mediante la participación desde una temprana edad.

Richard Curtin, Senior Director of Strategic Alliances de element14, ha dicho: “La iniciativa de la BBC micro:bit pasará a la historia como un acontecimiento en el mundo de la educación CTIM y la programación de ordenadores en el Reino Unido. El sitio web de la BBC micro:bit ya ha recibido más de 15 millones de visitas, el simulador del código se ha ejecutado más de 10,8 millones de veces y el compilador otros dos millones de veces.

“element14 se complace en haber firmado este acuerdo global con la recientemente creada Micro:bit

Foundation, pues nos permite reproducir esta solución didáctica innovadora para las organizaciones educativas de todo el mundo”.

En línea con este nuevo acuerdo y en respuesta a la demanda sin precedentes en toda Europa tras el programa en el Reino Unido, element14 ahora tiene stock disponible de las BBC micro:bit para distribuidores minoristas en varios países europeos claves. Las organizaciones educativas y los particulares podrán comprar las BBC micro:bit a distribuidores en Alemania, Francia, Italia, Suecia, Holanda y Finlandia.

# ADVANTECH

www.advantech.eu

Advantech lanza su nueva gama completa de plataformas informáticas integradas con la última generación de la familia de procesadores Intel® Core™ de 7ª Generación (anteriormente Kaby Lake).

Estas plataformas están compuestas de Módulos SOM-5898 y SOM-6898, y una Placa base Industrial AIMB-205, AIMB-275, AIMB-285, AIMB-505 y AIMB-585. Con la última familia de procesadores Intel® Core™ de 7ª generación y los servicios integrados de software de la plataforma IoT integrada de WISE-PaaS de Advantech, estos productos Advantech Embedded aportan impresionantes capacidades visuales, rendimiento avanzado de CPU y gráficos y mejores gráficos 4K; lo que los hace ideales para terminales de transac-

## Advantech lanza las últimas plataformas incorporadas con la familia de procesadores Intel® Core M de 7ª generación

ciones minoristas, señalización digital y pantallas, diseño industrial y automatización, seguridad digital y vigilancia y mucho más.

*7th Generation La familia de procesadores Intel® CoreM optimiza las soluciones integradas Advantech*

Gracias a los procesadores Intel® Core™ más delgados y rápidos con soluciones innovadoras para el IoT, la última familia de procesadores Intel® Core™ de 7ª generación ofrece impresionantes capacidades visuales al tiempo que optimiza el rendimiento y el uso de energía. Fabricados con la última tecnología de 14 nm, ofrecen mayor rendimiento de CPU y gráficos en comparación con procesadores de 6ª generación con gráficos 4K mejorados. Advantech diseñó su

última serie de placas integradas y sistemas en diversas formas, incluyendo tarjetas base industriales SOM-5898 COM Express Basic, SOM-6898 COM Express Compact, AIMB-205, AIMB-275, AIMB-285 Mini-ITX y AIMB-505 y AIMB-585 Micro-ATX. Gracias a la última generación de la familia de procesadores Intel® Core™ de 7ª generación, cada uno de estos dispositivos ofrece valor, eficiencia y conectividad a la informática integrada con características esenciales que aumentan el rendimiento y el uso de la energía para impulsar los diseños IoT a la nube.

*Software pre-integrado de software-WISE-PaaS para innovaciones IoT*

Las últimas placas y sistemas integrados de Advantech están equi-

padados con múltiples OS, software de valor agregado y WISE-PaaS integrado, un servicio integrado de software de plataforma IoT para administración remota, seguridad del sistema y servicios en la nube preconfigurados que mitigan su esfuerzo de desarrollo y potencian su solución de LOT. WISE-PaaS se asoció con Microsoft Azure para permitir la integración perfecta de hardware y software y herramientas analíticas para el análisis de datos. Además, Advantech lanzará WISE-PaaS Marketplace, un sitio web de compras de software en línea, para brindar diversos servicios en nube de IoT, servicios de seguridad, servicios de software WISE-PaaS y paquetes de soluciones IoT integrados con soluciones cloud IoT para acelerar y transformar su negocio.



## Embedded IoT Solutions and Services



**Edge Intelligence Server**

- IoT Connectivity
- Data Manageability
- Pre-configured Cloud Services





**WISE-PaaS Marketplace**

- Cloud Services
- Security Services
- WISE-PaaS IoT Services

  
Azure Remote Monitoring

  
Azure Predictive Maintenance

  
ARM Device Connector

  
Application Control

  
Integrity Control

  
Endpoint Security



**IoT Membership Program**

WISE-Point 2000 Package

Diverse Software Solutions

Business Matchmaking

Technical Support



# WISE-PaaS

WISE-PaaS/RMM
WISE-PaaS/Security
WISE-PaaS/OTA
WebAccess/SCADA
WebAccess/IMM
WebAccess/IVS
WebAccess/NMS



Wireless IoT Node Devices & Gateways



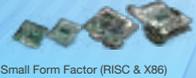
Embedded Box PCs



Embedded PCs



Digital Signage & Gaming Platforms



Small Form Factor (RISC & X86)



Industrial Motherboards



Embedded Modules



Industrial Display Systems

Enabling an Intelligent Planet

www.advantech.eu

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

**P**ara 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](http://es.omega.com)



800 900 532

[ventas@es.omega.com](mailto:ventas@es.omega.com)

**Posibilidades infinitas**

*En la ciencia ficción o en las visiones del futuro, las pantallas juegan un papel importante con mucha frecuencia. Y entretanto ya estamos en el futuro: Los OLED permiten desarrollar pantallas finas, flexibles y transparentes incluso con nuevas formas, ofreciendo un amplio campo de juego para dotar a las aplicaciones existentes con opciones adicionales o para crear productos completamente nuevos.*

La mayoría de las pantallas aún se basan en la tecnología de pantallas de cristal líquido o LCD (liquid crystal display), o de transistor de películas finas o TFT (thin-film transistor). Sin embargo, cuando se trata de una visualización especialmente innovadora, cuando haya requisitos extremadamente específicos o cuando se vayan a realizar grandes diagonales, se emplean cada vez más los diodos orgánicos de emisión de luz u OLED (organic light emitting diode). Estos utilizan materiales orgánicos que emiten luz al alimentarse con corriente. Por lo tanto, a diferencia de los TFT se iluminan solos y no requieren retroiluminación. La única desventaja

que tienen actualmente es su vida útil relativamente corta. Los OLED individuales pueden llegar a durar más de 30.000 horas, aunque se están realizando investigaciones para aumentar esta cifra. El fabricante también está trabajando en incrementar su eficiencia energética por encima del 30%.

Al principio, los OLED se basaban sobre todo en portadores de vidrio rígidos; en la actualidad ya se encuentran pantallas curvas, como por ejemplo en smartwatches, o incluso variantes redondas como las que ofrece DLC. Mediante un encapsulamiento de película fina se pueden fabricar OLED basados en metal o vidrio aún más finos.

En función del tipo de estimulación se diferencia entre OLED de matriz pasiva, PMOLED, y OLED de matriz activa, AMOLED.

**OLED de matriz pasiva**

Los PMOLED utilizan para su estimulación un esquema de control secuencial sencillo. Este estimula una fila (o línea) detrás de otra de la pantalla. Puesto que los PMOLED no tienen condensador de almacenamiento, la mayoría de las filas de píxeles están apagadas durante la

mayor parte del tiempo. Para que a pesar de esto se logre una determinada iluminación se requiere mayor tensión, y esto, a su vez, conlleva algunas desventajas: Los PMOLED no son muy eficientes desde el punto de vista energético, y además tienen una vida útil reducida debido a la tensión relativamente alta.

Con respecto a la resolución y al tamaño también se presentan límites, ya que la tensión requerida aumenta con el número de filas. Así, las pantallas PMOLED no suelen superar un tamaño de 3".

Su gran ventaja es que su precio es más barato gracias a que la fabricación es más sencilla y económica. Algunos fabricantes ya ofrecen pantallas PMOLED flexibles, que se utilizan en pulseras deportivas, incluso pueden encontrarse modelos transparentes.

**OLED de matriz activa**

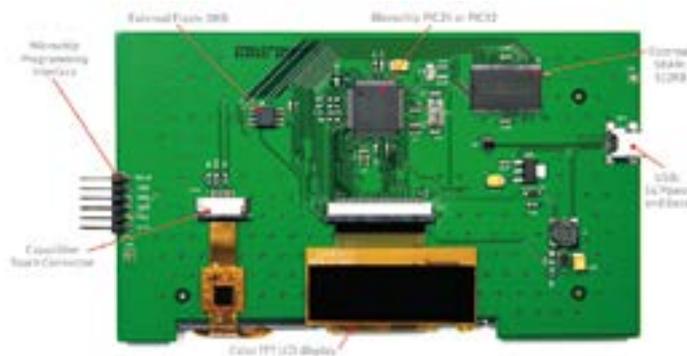
Los AMOLED utilizan un transistor de películas finas con condensador de almacenamiento. El condensador se encarga de que solo cambie una fila de píxeles cada vez, todas las demás permanecen iluminadas durante todo el tiempo. Así, los AMOLED requieren menos energía que los PMOLED, consiguen tasas de repetición de imagen más cortas y permiten desarrollar pantallas más grandes con mayor resolución. Sin embargo, su fabricación es más cara, por lo que los productos finales también lo son.

Una forma especial son los AMOLED de lámina, que permiten pantallas curvas. Se basan en un sustrato plástico flexible que apenas protege el OLED contra daños por humedad u oxígeno. Los fabricantes mejoran la estanqueidad mediante capas de bloqueo optimizadas.



**Buenas perspectivas**

En la actualidad, los OLED se encuentran sobre todo en pantallas de teléfonos móviles y otros productos electrónicos de consumo, en dispositivos médicos, soluciones de iluminación, así como en el sector del automóvil, por ejemplo panel de instrumentos e iluminación interior, así como para aplicaciones totalmente nuevas, como el retrovisor interior o las pantallas HUD (Head-Up Display, sistema de proyección de información sobre el parabrisas). Si los fabricantes consiguen aumentar la eficiencia energética y luminosa de los OLED, se implementarán cada vez más en los años venideros y la imaginación de los desarrolladores de novedades no tendrá límite para muchos mercados.



we are  
preci-dip

**preci** **com**

**LEADING SOLUTIONS FOR THE COMMUNICATIONS INDUSTRY**  
INNOVATIVE AND PIONEERING



swiss world connects

we are  
preci-dip

**preci** **AVIO**

**BEST OEM SOLUTIONS FOR THE AVIATION INDUSTRY**  
ENGAGED AND COMMITTED



swiss world connects

we are  
preci-dip

**preci** **LED**

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



swiss world connects

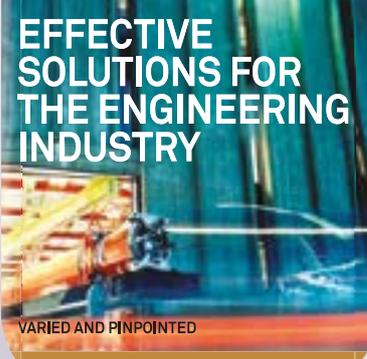


**preci-dip**

we are  
preci-dip

**preci** **CYB**

**EFFECTIVE SOLUTIONS FOR THE ENGINEERING INDUSTRY**  
VARIED AND PINPOINTED



swiss world connects

we are  
preci-dip

**preci** **med**

**SAFE SOLUTIONS FOR THE MEDICAL INDUSTRY**  
TURNKEY AND RELIABLE



swiss world connects

we are  
preci-dip

**preci** **MIL**

**UNIQUE SOLUTIONS FOR THE DEFENSE INDUSTRY**  
TESTED AND QUALIFIED



swiss world connects



**electrónica 21, s.a.**

**Oficinas centrales** Avd. de América, 37 28002 MADRID Tel.: +34 91 510 68 70 [electronica21@electronica21.com](mailto:electronica21@electronica21.com)  
**Delegación Cataluña** BARCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 [barcelona@electronica21.com](mailto:barcelona@electronica21.com)

## Automatización de procesamiento por lotes (BATCH)

### Configurar en vez de programar

Autor: Johannes Hofer

*Una aplicación en WinCC TIA Portal en el tiempo de ejecución (RT) permite la creación de un proyecto P&ID - Diagrama de flujo de los procesos por lotes en la industria de procesos. La gran ventaja de esta aplicación es que ya no se configurará sólo en el entorno de desarrollo (TIA Portal), sino también en el mismo tiempo de ejecución.*

Normalmente los procesos discontinuos como el control (PLC) y la visualización (HMI) son visualizados y constituyen una unidad fija. El PLC controla y regula una receta a través de su programación propia (procesamiento por lotes).

Una desventaja de este control de procesos, entre otras cosas, es la dependencia de la cadena de control existente que está configurado exactamente al grupo de equipos.

La imagen nos muestra un concepto nuevo y moderno; la aplicación Runtime (RT) para el control y visualización con el TIA Portal WinCC Advanced Runtime (Multi-Panel, S7-1500) que está programado de manera que permite la configuración del sistema completo, eso quiere decir de la visualización y el programa en el proceso de RT.

No mas configurar en el entorno de desarrollo (TIA Portal), sino mas bien cuando está corriendo el programa. Esto presenta las siguientes

ventajas: la representación según la norma DIN EN 62424, programación según la norma IEC 61131, adquisición de propiedades NCF desde el Framework TIA, una certificación para diferentes sistemas o instalaciones, configurar cadena de etapas (Grafcet) sin programar, parametrizar todos los actuadores, prueba continua automática en línea de entradas y salidas y el archivado de recetas, partes de receta y cadena de etapas.

#### Configuración de la creación de un P&ID

Componentes tales como actuadores, motores, bombas y controles se colocan en la biblioteca de componentes haciendo clic en la superficie del panel táctil y se conectan con las líneas. Cada uno de estos objetos se pueden configurar y parametrizar con sus propiedades de objeto. Esto crea el diagrama de tuberías e instrumentación a medida deseada. Los

componentes del plan se pueden configurar individualmente y reciben tanto la conexión de datos GMP correspondiente al PLC. Para las pruebas de entrada, salida y el control manual de la planta, bastará con señalar en la visualización (P&ID) de los elementos, así como de los indicadores, motor, bomba, etc.

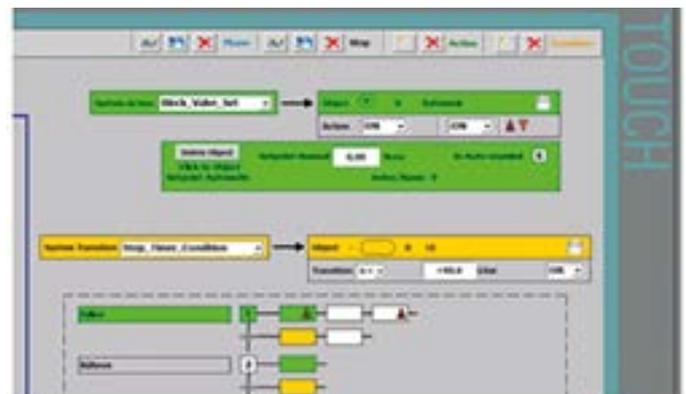
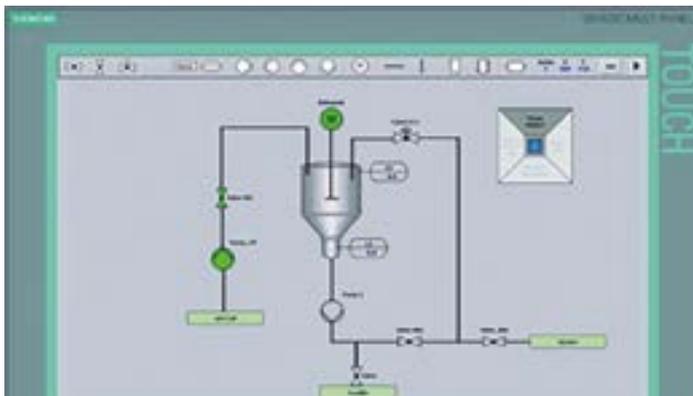
Para un desarrollo posterior de recetas, como ejemplo, válvula llena y el siguiente paso después de una bomba llena, estas acciones se formulan haciendo clic en cada componente la cual abrirá una serie de cadenas del elemento clicableo y se formula directamente sin programar.

El proyecto está listo para el funcionamiento en automático. Para este pequeño proyecto (Figura x), la planificación y puesta en marcha, proporcionando una instalación eléctrica en vivo de los componentes del PLC, se ha finalizado después de aproximadamente 2 horas.

Cada receta tiene acceso a una cadena de etapas que consiste en acciones y transiciones. El resultado es un concepto general que se guarda como un BATCH. Las acciones y las transiciones se configurarán directamente del elemento de la planta. Estas son simples instrucciones (cuasi-programación) que están asociados con un clic del mouse.

Una cómoda administración de objetos permite la reutilización y la intercambiabilidad de los módulos correspondientes a las recetas. Después del test de cadenas secuenciales se prueba la receta completa. Las fases resultantes forman entonces el lote, que en última instancia es el producto. Características tales como GMP y seguridad (prueba IEC) se pueden configurar para objetos correspondientes y por lo tanto utilizan automáticamente las características de calidad del TIA Portal.

<https://www.youtube.com/watch?v=bzsoVojgLE8>



# RECOM

www.recom-power.com

## Controlador de conmutación alimenta microprocesador desde un bucle de 4-20 mA

El nuevo controlador de conmutación R420-1.8/PL de RECOM ha sido especialmente desarrollado para la alimentación de microprocesadores desde un bucle de 4-20 mA. El módulo plano se caracteriza por una muy baja corriente sin carga y un alto grado de rendimiento.

A pesar de que el bucle analógico de 4-20 mA ya tiene tanta antigüedad que podría perfectamente retirarse, sigue siendo el estándar indiscutible en la tecnología de proceso y regulación. Esto se debe a que la tecnología relativamente simple de dos conductores es muy fiable y fácil de instalar. Pero el suministro de componentes digitales desde la parte no utilizada de la corriente de

bucle se ha convertido en un tema desde que los microprocesadores procesan datos primarios y los módems HART (Highway Addressable Remote Transducer) aseguran que los sensores inteligentes envían una variedad de diferentes datos sobre el mismo bucle.

Los ICs convencionales de reguladores de conmutación no pueden usarse para esta tarea porque son altamente eficientes a carga plena, pero sobrepasan rápidamente el límite de 4 mA incluso con cargas mínimas. Y la baja corriente de reposo en modo de espera no ayuda, ya que la tensión de salida principal está totalmente apagada. E incluso el uso de reguladores lineales no es óptimo. Su corriente de reposo con aproximadamente 0,5 mA se encuentra significativamente "en la zona verde", pero el pobre grado de rendimiento asegura que la potencia disponible es inferior a la de reguladores de conmutación (con un factor de 3 aproximadamente).

Es aquí donde el regulador de conmutación R420-1.8/PL recién-



temente desarrollado por Recom ofrece una solución particularmente inteligente. Gracias a su novedosa topología pudo reducirse la corriente sin carga en alrededor de 100µA, aplicándose la tensión nominal completa en la salida. Un ejemplo: Con 24 VCC y <3,5 mA en la entrada se encuentran disponibles 3,3 V/10 mA en la salida, de modo que junto al microcontrolador y módem HART puede alimentarse también la electrónica del sensor sin afectar la funcionalidad del bucle o la precisión de la medición.

Otra ventaja del nuevo regulador de conmutación radica en el hecho

de que puede ser programado con un circuito simple y una resistencia para todas las tensiones de salida entre 1,8 V y 5 V. Por lo tanto, un solo componente sirve para diversas tareas en la automatización de procesos y en los sistemas controlados por sensor y alimentados por energía solar.

El nuevo R420-1.8 SMD viene con el diseño "marco abierto", opera en el rango de temperatura de -40 a +105°C y puede usarse en altitudes de hasta 5.000 m. Está protegido permanentemente contra cortocircuitos y se suministra con una garantía de 3 años.

## NUEVAS FUENTES MODULARES DE POTENCIA DC

- Redundancia N+1.
- Máxima flexibilidad de uso
- Gran densidad de potencia: hasta 30kw en 3U
- Módulos de salida configurable mediante DIPs
- Monitor y registro de potencia de salida y de condiciones de calidad de red



www.adler-instrumentos.es

Tel.: 913584046

Info@adler-instrumentos.es



# FLUKE

[www.fluke.es](http://www.fluke.es)

## Grandes descuentos en algunos de los instrumentos más populares de Fluke

Fluke ofrece a precio de descuento algunos instrumentos para instalaciones, control de calidad, mantenimiento, reparación, solución de problemas y auditorías energéticas. Su promoción para la primavera de 2017 (del 1 de febrero al 30 de junio de 2017, o hasta fin de existencias) incluye una amplia gama de multímetros, comprobadores, cámaras termográficas y registradores de consumo eléctrico a precios reducidos.

Varios de estos instrumentos incorporan Fluke Connect®, que transmite los resultados de forma inalámbrica a un smartphone y ahorra tiempo en la validación de la finalización de tareas. Fluke Connect ya está presente en más de 20 instrumentos de prueba Fluke diferentes y le permite identificar y diagnosticar problemas rápidamente y con confianza, así como compartir datos de forma segura con sus compañeros.

### Comprobadores de instalación y aislamiento

Evite daños a los aparatos que va a conectar con los nuevos comprobadores de instalaciones Fluke de la serie 1660, con un descuento de hasta el 24% (según el país). Recibirá gratis el software de gestión de datos y un comprobador de continuidad y tensión de dos polos (T110, T130 o T150, dependiendo del modelo). El 1664FC incorpora Fluke Connect y todos los modelos son fáciles de utilizar, con botones de gran tamaño (aptos para guantes), retroiluminación brillante e indicadores claros.

Compre un comprobador de aislamiento Fluke 1507 y obtenga gratuitamente una pinza amperimétrica de verdadero valor eficaz Fluke 323, ahorrando como mínimo un 20% en el precio. Ambos instrumentos son compactos, robustos y fáciles de

usar. El comprobador de aislamiento es ideal para solución de problemas, puesta en servicio y mantenimiento preventivo. La pinza amperimétrica es el mejor instrumento para la solución de problemas en general y se dirige a electricistas comerciales y residenciales.

### Multímetros digitales con funcionalidad completa para uso industrial

Compre un completo multímetro digital 279FC con cámara termográfica integrada, y obtenga gratuitamente una sonda de corriente flexible iFlex®. El multímetro incorpora Fluke Connect y le permite encontrar, reparar, validar e informar sobre muchos problemas eléctricos rápidamente.

Fluke 87V es el multímetro digital perfecto para uso industrial intensivo. Incluye funciones de resolución de problemas, así como la resolución y precisión necesarias para resolver incidencias en variadores de velocidad, sistemas de automatización, sistemas de distribución eléctrica, así como en equipamiento y maquinaria industrial. Una función exclusiva permite realizar medidas precisas de tensión y frecuencia en variadores de velocidad y otros equipos con gran cantidad de ruido eléctrico. Fluke lo ofrece con un 10% de descuento.

### Comprobador PAT y cámaras termográficas

El comprobador PAT 6500-2 de Fluke es un instrumento pequeño y ligero con controles táctiles. La prueba comprobación automática aumenta la velocidad de prueba sin comprometer la seguridad. Esta oferta por un período limitado añade software de gestión de datos, adaptador de extensión de cables de prueba EXTL 100-2 y etiquetas de comprobación de prueba superada, todo ello de forma gratuita.

La cámara termográfica TiS10 se suministra con una batería recargable adicional, totalmente gratis. El

TiS10 incorpora Fluke Connect y le ayuda a identificar los problemas de forma rápida y fácil antes de que se conviertan en costosos errores. La imagen de 320x240 de resolución muestra detalles esenciales, incluso a distancia.

### Pinza amperimétrica, comprobadores de tensión/continuidad y registrador de consumo eléctrico

Ahorre como mínimo un 10% en la pinza amperimétrica de CA/CC de verdadero valor eficaz Fluke 376FC con pinza de corriente flexible iFlex® y Fluke Connect. Le permite registrar y observar las tendencias de las medidas para localizar fallos intermitentes. Se mantendrá seguro y alejado del área del arco eléctrico con conectividad Bluetooth a dispositivos Apple y Android.

Ahora se incluye gratuitamente una funda de alta calidad H15 con el rápido y robusto comprobador de continuidad y tensión de dos polos T150. El comprobador incorpora funciones de medida y seguridad de vanguardia. La funda tiene una presilla para cinturón, amortigua los golpes y protege el comprobador frente a las condiciones más duras.

Obtenga un 20% de ahorro en el registrador de consumo eléctrico Fluke 1730. Podrá descubrir cuándo y dónde se consume la energía en

sus instalaciones, así como comparar varios puntos de datos a lo largo del tiempo. Una sonda magnética gratuita mejora la estabilidad de la conexión, y el kit para colgar le permite tener las manos libres para hacer las pruebas.

### Kit básico y comprobador eléctrico para electricistas

La pinza amperimétrica Fluke 325 y el comprobador de dos polos T150 forman un práctico kit de inicio para electricistas. Ahorre un 15% al comprar ambos y llévese una bolsa para herramientas C550 de forma gratuita.

Compre un comprobador eléctrico T5-1000 con sistema de medida de corriente OpenJaw™ y obtenga un kit de accesorios T5-KIT1 con sondas y estuche gratis. Ahorrará más de un 20% al efectuar la comprobación de tensión, continuidad y corriente con un solo instrumento compacto. El sistema OpenJaw™ de medida de corriente le permite comprobar la corriente hasta 100A sin interrumpir el circuito.

El importe exacto del ahorro varía según el país y la moneda. Los precios de venta recomendados se indican en el folleto 'Fluke Specials'. También hay información disponible sobre todos los productos Fluke en [www.fluke.es](http://www.fluke.es).



# 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*

# Motores Paso a paso

Desde: 0,75 Kg $\times$ cm hasta 30 Kg $\times$ cm

Unipolares (4 fases)

Bipolares (2 fases)



# Blowers de corriente continua



**Distribuidor oficial**



[www.rcmicro.es](http://www.rcmicro.es) · [info@rcmicro.es](mailto:info@rcmicro.es) · RC Microelectrónica

Barcelona · T. 93 260 21 66 · F. 93 338 36 02 · Madrid · T. 91 329 55 08 · F. 91 329 45 31 ·

Mungia Bizkaia · T. 946 74 53 26 · F. 946 74 53 27 · Cascante Navarra T. 948 85 08 97 · Portugal +351 220 96 90 11



www.tempelgroup.com

**Tempel Group culmina su convención anual de ventas**

Tempel Group acaba de finalizar su convención de ventas anual, para la que han sido convocados representantes de las tres áreas de negocio de la compañía -Dispositivos Eléctricos y Electrónicos, Ingeniería y Baterías Industriales- quienes se han dado cita en las oficinas centrales del Grupo para hablar de los resultados del ejercicio 2016 y comunicar la estrategia a seguir durante todo 2017.

Este año, las reuniones comerciales se han celebrado en una recién es-

trenada sala de juntas, que incorpora el último equipamiento audiovisual y todas las comodidades para los asistentes.

Las cifras conseguidas por la multinacional confirman su crecimiento sostenido. La principal novedad para este 2017 es el nuevo enfoque de la compañía hacia un modelo ESE (Empresa de Servicios Energéticos) y ESIM (Empresa de Servicio de Instalación y Mantenimiento), con el que ofrecer un importante beneficio a sus clientes para que puedan centrar sus recursos en su actividad productiva, confiando a Tempel Group la integración de proyectos que le reporten importantes ahorros energéticos.

El core business seguirá siendo la comercialización de soluciones que persigan la eficiencia energética. Por otra parte, el refuerzo de la Oficina



Técnica de la empresa ratifica una apuesta por la especialización técnica de su equipo.

A punto de celebrar su 40 aniversario, Tempel Group emplea a 200

personas en todo el mundo y está a la vanguardia de los productos que comercializa, manteniendo un estrecho vínculo con sus partners tecnológicos.



www.mouser.com

**Mouser ahora facilita la búsqueda de productos por imágenes**

Mouser Electronics, Inc., dentro de las constantes mejoras para que los clientes puedan navegar y buscar productos, anuncia una nueva manera de encontrar y seleccionar visualmente los productos adecuados en su web líder en el mercado, Mouser.com.

Con unos sencillos clics, los clientes de Mouser pueden encontrar información sobre productos por Imágenes, por Hojas de datos o por los Productos más recientes, todo ello añadido a la búsqueda de productos a través de la búsqueda paramétrica de productos de la web. La pestaña de Imágenes en Mouser.com es la nueva puerta de entrada a la extensa oferta de productos de Mouser y contiene decenas de miles de fotos.

“La nueva pestaña de Imágenes permite que los clientes naveguen utilizando cualquier función de búsqueda o navegación”, declaró Hayne Shumate, Vicepresidente de Negocios en Internet de Mouser. “Los ingenieros y compradores ahora pueden agrupar y navegar fácilmente

por las imágenes utilizando los métodos de búsqueda y filtrado que ya conocen”.

Los clientes pueden pasar de manera sencilla de una lista de productos a una lista de imágenes, estableciendo filtros en función determinados grupos de producto y revisando las imágenes pertinentes por categorías de productos. Por ejemplo, la web de Mouser tiene muchos miles de imágenes de conectores. Con esta nueva función, un cliente puede filtrar hasta algo tan concreto como “conectores métricos circulares de 4 patillas” y luego pulsar sobre la pestaña de Imágenes para ver las 98 imágenes únicamente de estos productos. Al pulsar sobre una imagen, los clientes pueden conocer la disponibilidad, precio, opciones de configuración y más detalles que pueden ser de gran ayuda al buscar un el dispositivo apropiado cuando no se dispone del número de referencia.

Gracias a esta nueva función, los clientes pueden navegar entre productos y afinar la información sobre productos según sus propios criterios y tal como no había sido posible con anterioridad. Tanto para buscar productos, categorías de productos o tipos de productos, los clientes pueden aprovechar las nuevas opciones de Mouser para revisar fácilmente información adicional con el fin de

descubrir y seleccionar de manera flexible y rápida. Para ver un vídeo sobre las nuevas funciones visite <https://youtu.be/VYts94c7J2U>.

La información adicional sobre productos de Mouser.com funciona de forma muy parecida a un catálogo digital mejorado ya que agrupa su contenido en cuatro pestañas de fácil acceso que incorporan opciones de búsqueda y visualización para minimizar el número de clics. Para conocer nuevas maneras de navegar y buscar productos e información sobre productos, incluyendo como la agrupación de hojas de datos de Mouser, una primicia en el mercado, visite <http://www.mouser.com/search-options>.

Con su amplia línea de productos y un insuperable servicio al cliente, Mouser trata de impulsar la innovación entre ingenieros de diseño y compradores suministrando lo último en tecnologías avanzadas. Mouser cuenta con la mayor selección de los semiconductores y componentes electrónicos más recientes para nuevos proyectos de diseño. La web de Mouser se actualiza continuamente y ofrece métodos avanzados de búsqueda para ayudar a los clientes a localizar los productos con rapidez. Mouser.com también incorpora hojas de datos, diseños de referencia específicos del proveedor, notas de aplicación, información de diseño técnico y herramientas de ingeniería.





www.albalaing.es

**Albalá Ingenieros suministra infraestructura para RTVC**

La empresa española Albalá Ingenieros, a través de su distribuidor en Colombia ADTEL Latam, S.A.S., ha suministrado un sistema de distribución y conmutación de señales DVB-ASI sobre IP para la cabecera EPG de los canales públicos de la RTVC (Radiotelevisión Colombiana).

3RTVC Sistema de Medios Públicos es una entidad descentralizada con la principal función de programar, producir y emitir los canales públicos de televisión nacional, al igual que las emisoras públicas nacionales.

Los equipos de su línea TL3000 suministrados por Albalá Ingenieros, incluyen:

- Conmutador automático ASW3000C01 para señal DVB-ASI con funciones avanzadas de detección de fallos en el TS. Es un selector de dos fuentes de señal DVB-ASI que realiza funciones de selección

atendiendo a la presencia de señal y determinados parámetros de las mismas o de la activación de señales GPI.

El equipo dispone de dos entradas de señal, denominadas principal ("main") y reserva ("reserve"). La entrada seleccionada se distribuye a cuatro salidas. Una de las salidas está protegida por un relé de bypass, de modo que se garantiza la continuidad de la señal incluso ante un fallo de la alimentación o la extracción del módulo.

- Conmutador automático IPA3000C01 para señal DVB-ASI y DVB-IP con funciones de detección de fallos en el TS y capacidad de conmutaciones limpias entre entradas.

Este módulo es un conmutador automático de tramas DVB-ASI y DVB sobre IP que realiza su función atendiendo a la presencia de señal en sus entradas, a la recepción de sincronismo de trama y a la información que recibe a través del conector GPI según las prioridades que el usuario asigna a cada una de las entradas.

Esta infraestructura será utilizada por RTVC para conmutar las señales de programa de los canales públicos regionales para ser enviados a las estaciones de transmisión analógica y televisión por cable. Las múltiples



configuraciones posibles de los conmutadores y la inclusión de un distribuidor que hace la solución más compacta, unido a las diversas alarmas a parámetros del Transport Stream (TS) que podrían forzar la conmutación, son características específicas que les ha convencido para elegir Albalá. En sus propias palabras: "Albalá ofrece una solución compacta y robusta de conmutación de señales ASI que se ajusta a nuestras necesidades tecnológicas".

RTVC está comprometido con la evolución hacia una radio, televisión y web actuales, dinámicas, atractivas

y más cercanas a la audiencia para promover y fortalecer el desarrollo cultural y educativo de los habitantes de su territorio nacional. El diseño de soluciones a medida de Albalá ha encajado perfectamente con este compromiso.

Para Vicente Polo, Socio fundador de Albalá Ingenieros, "estamos muy satisfechos de nuestra colaboración con ADTEL Latam que está posicionando nuestros productos en un lugar destacado dentro del mercado latinoamericano, muy importante para la expansión de Albalá en su estrategia internacional".

**Feria de Nuremberg, 16 - 18 de mayo 2017 - VISÍTENOS! SALA 6 / STAND 141**

## FUENTES DE ALIMENTACIÓN Y CARGAS ELECTRÓNICAS DE ALTA TECNOLOGÍA

### NOVEDADES EA

- **Fuentes laboratorio de sobremesa (desktop) con rizado mínimo**  
0-40VDC a 0-750VDC, 320-1500W, hasta 60A
- **Cargas electrónicas de sobremesa (desktop y tower)**  
0-80VDC a 0-750VDC, 400-1200W, hasta 60A
- **Cargas electrónicas y "power-sinks" para racks, formato 19" 2U**  
0-80VDC a 0-750VDC, 600-2400W, hasta 170A

[www.elektroautomatik.de](http://www.elektroautomatik.de)

ea1974@elektroautomatik.de

Helmholtzstraße 31-37 41747 Viersen, Alemania

Tel. +49 (0) 21 62 / 37 85 - 0

## Control de procesos secuenciales a través de sistemas automatizados

### Los Sistemas Delphin Permiten Programación Personalizada

#### Programación por selección

Los sistemas de control de proceso se usan principalmente en laboratorios, universidades y en departamentos de investigación y desarrollo en la industria. Por ejemplo, los fabricantes confían en perfiles de temperatura para probar equipos electrodomésticos. Por otro lado los usuarios de laboratorio necesitan un alto nivel de flexibilidad tiempos de respuesta rápidos en su sistema.

Todas estas necesidades excluyen el uso de sistemas PLC convencionales.

Con el uso de ProfiSignal Klicks de Delphin y su lenguaje intuitivo así como su modulo secuenciador, los usuarios pueden crear su propio programa de control de proceso sin tener que ser un programador avanzado. Los ingenieros de Laboratorio serán capaces de auto-

matizar sus propios experimentos. El programa de control de proceso creado es fácil de comprender, modificar y mantener. Para la medida precisa de datos, el hardware de Delphin está equipado con entradas y salidas tanto digitales como analógicas.

#### Características de Aplicación

- Creación intuitiva de programas de control de proceso a través de "programación por selección"
- Los usuarios pueden crear, modificar y guardar informes usando el secuenciador
- Componentes predefinidos para entrada de parámetros, informes y procedimientos de programa
- Informes dinámicos que incluyen datos de encabezado, datos medidos y datos evaluados
- Exportación de datos a Excel, con un clic de ratón se pueden insertar gráficos en un documento Word

#### Ejemplo de Cliente

Una Universidad implicada en la síntesis de polímeros usa dispositivos Delphin Message y software Profisignal para llevar a cabo estas investigaciones. Este cliente tiene seis reactores y equipos auxiliares (tales como termostatos y bombas dosificadoras) que son controlados mediante un sistema Message. Los seis sistemas funcionan de manera independiente al resto. Ahora los experimentos pueden ser ajustados, realizados y analizados desde un PC. El control de proceso está realizado usando el software de automatización Klicks.

Los canales software integrados en los dispositivos Message funcionan de manera independiente del PC. Estos canales monitorizan el experimento de manera completa y aseguran que los ajustes permanecen estables incluso ante un fallo del PC o de la conexión.

#### Áreas de Aplicación

- Suministro de perfiles de funcionamiento en cámaras climáticas
- Estimulación de muestras a prueba
- Programas de pruebas para maquinas en laboratorios
- Pruebas automatizadas en sistemas de calefacción según normas
- Experimentos en laboratorios químicos y farmacéuticos
- Certificación de calidad de los controladores e interruptores en aplicaciones domesticas
- Pruebas de resistencia y medioambientales en componentes del vehículo



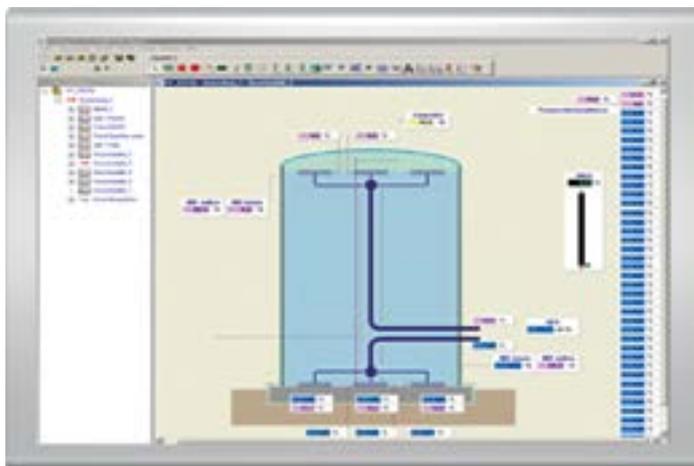
Sistemas de Control Delphin

En Instrumentos de Medida, S.L. ofrecemos sistemas de adquisición de datos y control de Delphin Technology.

Fabricados en Alemania, los sistemas de adquisición de datos de Delphin proporcionan una programación flexible así como todo tipo de sistemas de comunicaciones para su uso en prácticamente cualquier industria. Delphin ofrece distintos productos y versiones de software para ajustarse a su aplicación:

- Dispositivos Expert para medidas flexibles
- Dispositivos Message para sistemas de adquisición en industria
- Software ProfiSignal para la automatización de bancos de pruebas
- Monitorización remota de plantas y maquinaria usando la versión Profisignal Go

Ver más en <http://idm-instrumentos.es/dataloggers-industriales/>





[www.carlogavazzi.es](http://www.carlogavazzi.es)

**Sensores de fibra óptica de vidrio**

*Ampliación de la gama para adaptarse a las necesidades de diferentes aplicaciones*

Carlo Gavazzi amplía su familia de sensores de fibra óptica con el lanzamiento de las fibras de vidrio serie FUGR / FUGT y de las fibra matriz de plástico FU-ARRAY.

La versión de fibra de vidrio está diseñada específicamente para aplicaciones con altas temperaturas. La fibra está protegida por una cubierta exterior de acero inoxidable, permitiendo su instalación en aplicaciones sometidas a temperaturas de hasta 250 °C.

Las fibras matriz de plástico completan la gama. Este tipo de

fibra se utiliza en aplicaciones que requieren un área de cobertura más amplia, como en la detección de caída de objetos o detección de los mismos en una cinta transportadora.

La familia de sensores de fibra óptica incluye un amplificador multifunción de fácil configuración provisto de un display doble, umbral de señal ajustable, tiempo de respuesta, temporizador y salida NA/NC, entre otras funciones.

Estos sensores están dirigidos a los mercados de manipulación de materiales y semiconductores.



**ICB12, cuerpo extra corto: sensores inductivos para espacios limitados**

*Alta precisión y repetitividad en una caja reducida*

Carlo Gavazzi lanza la serie de sensores inductivos ICB12 en caja extra corta, específicamente dirigidos a aplicaciones de máquina-herramienta o máquinas CNC.

Se pueden instalar en aplicaciones donde el espacio es limitado y se precisa detección a larga distancia.

La serie ICB12 está disponible en caja estándar de latón niquelado de M12, con distancia de detección de 4 a 8 mm. El LED es claramente visible desde cualquier dirección e indica si hay sobrecarga y si la salida está en cortocircuito. El número de serie y el código de pedido del sensor están grabados con láser en la parte frontal, lo que garantiza la trazabilidad de cada unidad.

Los sensores ICB12 representan la mejor opción de detección sin contacto de objetos metálicos en aplicaciones donde el espacio es limitado: Además la distancia de detección está ampliada hasta 8 mm en la versión no empotrada; el sensor se mantiene bien protegido y se incrementa su vida útil.

Así mismo, proporciona un alto nivel de tecnología en un diseño compacto. El microprocesador integrado garantiza una repetitividad y una detección de alta precisión en un amplio rango de temperatura de trabajo hasta 80°C.



**Cuando la tecnología funciona...**

Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y bases de datos

Automatizaciones

Integración de sistemas

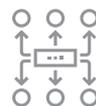
Desarrollo I + D

Consultoría

[www.arateck.com](http://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



www.yokogawa.com

**Yokogawa lanza el OSA AQ6374, sucesor del Analizador de Espectro Óptico AQ6315A**

*El Nuevo AQ6374 ofrece medidas más rápidas y función de purga para pruebas ópticas de propósito general desde 350 a 1750 nm.*

El Nuevo AQ6374 es el sucesor del Analizador de Espectro Óptico del líder de mercado Yokogawa modelo AQ6315 (Ando). Con la tecnología de apertura de difracción basada en monocromador que proporciona un rendimiento y precisión de medición de alta precisión, una interfaz de usuario mejorada y una característica de purga de aire, el nuevo instrumento ofrece a los ingenieros una poderosa herramienta de sobremesa para mediciones de espectro óptico de uso general en el rango de longitud de onda de 350 a 1750 nm.

“La capacidad de medir sobre una gama tan amplia de longitudes de onda hizo que el AQ6315A original fuera un instrumento de prueba muy valioso para aquellos centros de I + D que realizan investigaciones sobre espectros de luz de la región visible

a la región L”, dice Terry Marrinan, Vicepresidente “El nuevo AQ6374 alcanza tiempos de operación y medición 40 veces más rápido que su predecesor, y también ofrece una serie de nuevas características, incluyendo el sistema de purga de aire”.

Al heredar y mejorar las tecnologías de control desarrolladas originalmente para la serie AQ6370, el modelo AQ6374 alcanza velocidades de operación y medición superiores a 40 veces las alcanzadas por el AQ6315A. La capacidad de muestrear 100001 puntos de datos (100 veces más que el AQ6315A) permite la medición en un amplio rango de longitud de onda con alta resolución, mientras que las velocidades de transferencia de datos durante el control remoto a través de Ethernet son hasta 100 veces más rápidas que para el AQ6315A.

El rendimiento de medición alcanzado por la tecnología de monocromador incluye una resolución de longitud de onda de 0,05 a 10 nm, una precisión de longitud de onda de  $\pm 0,05$  nm (de 633 a 1523 nm) o  $\pm 0,2$  nm (de 350 a 1700 nm), un nivel Precisión de  $\pm 1,0$  dB, sensibilidad de nivel de  $-80$  dBm (de 900 a 1600 nm), rango de potencia medible de  $-80$  a  $+20$  dBm, rango dinámico cercano a 60 dB (pico  $\pm 1,0$  nm, resolución 0,05 nm), Y un tiempo de barrido inferior a 0,5 seg.



El almacenamiento interno de datos de 512 Mbyte interno, y el almacenamiento de datos externo es soportado a través de una interfaz USB. También se incorporan interfaces Ethernet RJ-45 y GP-IB. Con una fuente de calibración incorporada para una alineación óptica totalmente automática y una calibración de la longitud de onda, en pocos instantes.

La nueva característica de purga está diseñada para minimizar la influencia de la absorción de vapor de agua en las mediciones espectrales suministrando continuamente un gas de purga puro, tal como nitrógeno (o sólo algo de aire seco) al monocromador a través de conectores dedicados en el panel posterior.

El AQ6374 cuenta con una interfaz gráfica de usuario diseñada ergonómicamente para una máxi-

ma facilidad de uso, incorporando elementos como un menú de texto completo, agregación de condiciones de medición, visualización de un menú de “teclas duras” igual que el diseño del panel y un menú de configuración de trazado.

Gracias a su capacidad de medición en una amplia gama de longitudes de onda, el AQ6374 es el Analizador de Espectro Óptico ideal para aquellos equipos de I + D que están probando fuentes de luz, filtros ópticos y sensores que operan tanto en el rango visible como en el rango de telecomunicaciones del espectro.

Para obtener más información sobre el analizador de espectro óptico AQ6374 visite: <http://tmi.yokogawa.com/products/optical-measuring-instruments/optical-spectrum-analyzer/aq6374-wide-range-optical-spectrum-analyzer-350-1750-nm/c>



www.men.de

**Preparado para ambientes extremos**

El MA50C es un sistema modular para control seguro de trenes, con un diseño mecánico que cumple con el estándar AAR S-590 (Asociación Americana de Ferrocarriles). La unidad de control es el primer miembro de una familia robusta en paralelo a la familia de sistemas de control de tren menTCS existentes, que se basa en los mismos componentes y funcionalidad.

El libremente configurable y modular MA50C puede ser utilizado para todo tipo de funciones críticas

de control de trenes, tal como la gestión automática de trenes ATO (Automatic Train Operation) y protección automática del tren (Automatic Train Protection), que tienen que cumplir con los requisitos hasta el nivel de seguridad SIL 4.

El envolvente se ajusta a la norma AAR S-9401 y está protegido contra el polvo y chorros de agua según la norma IP65 / NEMA-4. Todas las placas del interior del sistema están integradas en un marco de enfriamiento por conducción, lo que elimina la necesidad de ventiladores y, por tanto, el mantenimiento. Además, ayuda a proteger a las placas del polvo y les confiere especial estabilidad mecánica.

Su diseño hace que la unidad de control de ajuste para el uso en regiones con condiciones ambientales

extremas o para aplicaciones que requieren la norma americana AAR.

El MA50C es el primer miembro de una nueva subfamilia de sistemas de control de trenes menTCS de MEN, compatible con AAR, cuyos componentes serán entregados ex-

clusivamente en un contexto de un proyecto. Funcionalmente el MA50C es idéntico al MH50C estándar disponible.

Los componentes de seguridad de los menTCS se ofrecen con diferentes paquetes de certificación SIL 4.



# 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**<sup>®</sup>  
www.weller-tools.com

## HARWIN

INTERCONNECT DESIGN & MANUFACTURE

www.harwin.com

**Harwin aumenta las opciones de diseño y la flexibilidad de producción al ampliar sus gamas de conectores con paso de 1,27 mm, 2 mm y 2,54 mm**

*Entre las opciones hay novedades en la orientación del conector, el número de patillas y las opciones de soldadura para las exitosas gamas de conectores estándar*

Harwin ha ampliado el número de modelos disponibles dentro de sus muy exitosas gamas de conectores estándar, entre ellas las interconexiones Archer M50 (paso de 1,27mm), M22 (paso de 2mm) y M20 (paso de 2,54mm). Esta ampliación de la gama aporta un enorme número de nuevas opciones a los ingenieros de diseño, con nuevos productos que añaden novedades en la orientación, el número de patillas del conector y los métodos de soldadura.

Harwin ha ampliado las opciones para que los sistemas de conexión se adapten a una mayor variedad de placas de circuito impreso y ofrecen a los clientes más flexibilidad. Además, todos los nuevos conectores para montaje superficial se suministran en cinta y carrete para su uso con montaje automatizado de tipo pick and place.

Los conectores Archer M50 de Harwin, basados en un paso de 1,27mm, ahora incluyen una gama

completa de regletas y zócalos con una sola fila de patillas, todos ellos disponibles en versiones para inserción y para montaje superficial. La gama M22 con paso estándar de 2mm se ha ampliado con la incorporación de zócalos horizontales SMT y de una y dos filas, además de una regleta SMT con dos filas verticales para una colocación precisa en la placa. Para la ampliación de la gama de conectores estándar M20 de Harwin, con paso de 2,54mm, se han incorporado zócalos horizontales SMT de una y dos filas, una regleta SMT vertical de dos filas con clavijas de localización, además de un zócalo SMT vertical de bajo perfil y doble entrada.

Existen aplicaciones en muchos mercados para las nuevas versiones de los modelos, como: accionamientos industriales, transformadores y sistemas de control; equipos de prueba y medida; sistemas de navegación y visualizadores para el sector naval; aplicaciones en Internet de las Cosas como contadores inteligentes, sensores y seguimiento. Las tiras de LED también pueden aprovechar la mayor flexibilidad de diseño y producción de estas nuevas interconexiones de Harwin.

Todos los conectores estándar de Harwin cumplen la normativa actual para regletas y zócalos, y cuentan con el respaldo de la alta reputación de Harwin, que garantiza la confianza en cuanto a calidad y suministro (todas las gamas se encuentran disponibles en el stock de la red global de Harwin) además de un soporte técnico completo, incluyendo la entrega rápida de las muestras solicitadas.

## DIODE

www.diode.es

**Router LTE-Advanced con la mejor combinación entre velocidad y valor**

*El Digi TransPort LR54® ha sido diseñado a medida para sacar el máximo partido a los protocolos y las redes LTE-A/Cat6.*

DIODE, a través de su División de Comunicaciones - IoT, ha anunciado la disponibilidad del Digi TransPort® LR54, el router LTE-Advanced más rápido y económico de Digi International para servicios de red gestionada, entrada de contenido digital, kioscos auto-servicio y retail.

El Digi TransPort LR54 se convierte en una plataforma de red LTE-Advanced de alto rendimiento que proporciona Wi-Fi fiable y económica y LTE móvil de alta velocidad en un formato capaz de rendir en rangos de temperatura operativa ampliada.

Con una radio LTE definida por software, el nuevo router soporta carriers en América del Norte y Europa y está pre-certificado para las redes de Verizon y AT&T.

El Digi TransPort LR54 ha sido desarrollado para ofrecer procesamiento de altas prestaciones y gran capacidad de memoria y, por lo tanto, beneficiarse de todas las ventajas de la tecnología móvil LTE-A/Cat 6, destacando mejoras en velocidad, capacidad y bandas adicionales.

Al proporcionar un dispositivo LTE de elevada velocidad a un precio razonable, el LR54 resulta ideal para aquellos ingenieros de red profesionales que demandan rapidez e integridad de conectividad.

“Como una solución a la vanguardia de la industria, el Digi TransPort LR54 ha sido diseñado a medida para sacar el máximo partido a los protocolos y las redes LTE-A”, señala Joel Young, chief technology officer (CTO) de Digi International. “No existe otra alternativa en el mercado que ofrezca este nivel de velocidad y seguridad con su precio y se puede desplegar ampliamente”.

### Características

#### Máxima velocidad

El LR54 ha sido creado para alcanzar velocidades LTE-A Cat 6 de baja latencia de 300 Mbps, el doble de LTE.

#### Wi-Fi potente y fiable

Proporciona Wi-Fi con radios de 2.4 y 5 GHz, con 802.11ac, limitando así la necesidad puentes Wi-Fi intermedios.

#### Soporte de red LTE global

Ofrece 3G/4G LTE seleccionable por software para poder elegir la mejor opción de red y carrier.

#### Conectividad continua

Se caracteriza por el software de persistencia de conexión SureLink™ patentado que monitoriza y “repara” automáticamente las conexiones de red.

#### Seguridad corporativa

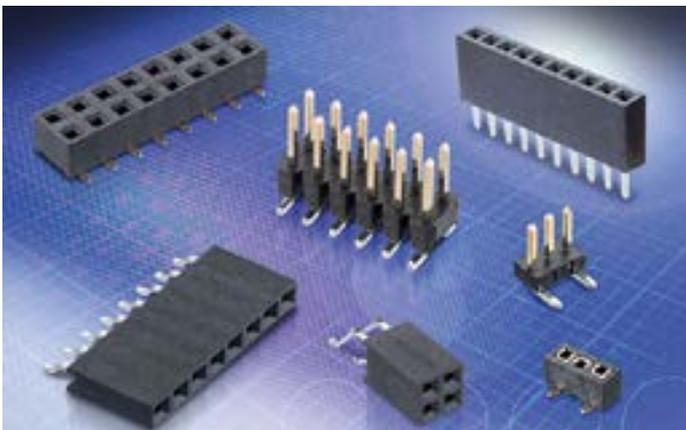
Incluye Digi Remote Manager® con certificado PCI, firewall VPN IPsec y cifrado AES de 256-bit, así como el nuevo Digi TrustFence™ Device Security Framework. De esta forma, ofrece funciones críticas a la hora de salvaguardar aplicaciones y dispositivos conectados ahora y en el futuro.

#### Hardware robusto

El LR54 opera en un rango de temperatura industrial de -20 a +70 °C.

#### Gestión remota

Con Digi Remote Manager, los administradores disponen de una herramienta de configuración centralizada de dispositivo y un panel de control para poder localizar y solucionar problemas y analizar el rendimiento de red y los puntos de conectividad de manera remota.





www.rohde-schwarz.es

**Rohde & Schwarz presenta el Nuevo osciloscopio de 6 GHz para aplicaciones multi-dominio**

*Rohde & Schwarz acaba de ampliar su familia de osciloscopios RTO2000 con un nuevo modelo hasta 6 GHz, ideal para medidas en aplicaciones*

*IoT e interfaces de comunicaciones rápidas. Las excelentes características de este osciloscopio compacto le convierten en la herramienta perfecta para medidas muy exigentes tales como la medida de integridad de la señal de potencia.*

El nuevo modelo R&S RTO2000 con ancho de banda de 6 GHz permite medir en laboratorio las interfaces radio de los componentes WLAN 802.11ac para los módulos IoT en la banda de 5 GHz, así como las interfaces de comunicaciones rápi-



das tales como USB 3.1 Gen 1 con velocidades de datos de 5 Gbit/s. Gracias a su función multidominio, es posible analizar las fuentes de alimentación, procesadores y sensores con ancho de banda de hasta 6 GHz con un único equipo. Los resultados sincronizados del análisis de tiempo, frecuencia, protocolo y lógico permiten a los usuarios depurar a nivel de sistema.

**Potente osciloscopio de laboratorio con ancho de banda de 6 GHz**

El R&S RTO2000 ofrece a sus usuarios la mejor prestación de su clase, incluso en el ancho de banda de 6 GHz. La resolución vertical de hasta 16-bit en alta definición permite detectar los más pequeños detalles de una señal. Es el único osciloscopio que ofrece un millón de formas de onda por segundo, permitiendo, así, identificar rápidamente los fallos más esporádicos. La función integrada de análisis de espectro y el display del espectrograma permiten observar el camino de la señal en el dominio de frecuencia y tiempo.

**Funciones de medida únicas y Manejo sencillo**

El disparo por zonas para el dominio de tiempo y frecuencia es de gran ayuda a los diseñadores en sus tareas diarias. Esta función les permite aislar los eventos gráficamente en el dominio del tiempo y frecuencia, por ejemplo para separar los mensajes de lectura y escritura de las interfaces de memoria. El R&S RTO2000 ofrece una memoria sin precedentes de 2 Gmuestras, para que los usuarios puedan analizar hasta las secuencias largas de pulsos y protocolos. Pueden también usar la función de histórico para recuperar formas de onda anteriormente adquiridas. La pantalla táctil de 12.1" de alta resolución, junto con los controles codificados por colores, permiten un manejo muy intuitivo del instrumento. Todas las funciones disponibles, tales como las funciones de disparo y decodificación, medidas de integridad de la señal, análisis I/Q e incluso las herramientas de desarrollo específicas del cliente, son fácilmente accesibles a través del cuadro de aplicaciones.

[www.cemdal.com](http://www.cemdal.com)



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



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

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

**SERVICIOS Y SOLUCIONES A PROBLEMAS DE CEM**



**SERVICIO PREVENTIVO**



**COMPLETO: MARCADO CE**



**EMISIONES E INMUNIDAD**



S.L.

# FADISEL

www.fadisel.es

## Programador digital Carril-Din hasta 16 A

La marca de módulos electrónicos Cebek presenta un compacto programador digital para Carril-Din que permite ajustar la hora, minuto y días de la semana en la que deba conectarse/desconectarse una línea, dispositivo o alumbrado eléctrico.

Con capacidad para 8 programas independientes, El C-8426 de Cebek emplea un carcasa con guía Carril-Din le confiere indudables ventajas tanto en instalaciones industriales como en aplicaciones domésticas, donde puede ser montado directa-

mente en el interior del cuadro de conmutadores de la vivienda.

La programación se realiza mediante pulsadores locales del propio dispositivo, admitiendo tres modos operativos. Funcionamiento programado, directo y en reposo.

La programación se realiza fácil y rápidamente mediante pulsadores locales del propio dispositivo. No requiere la conexión a ordenadores u otros dispositivo externos de programación. En unos minutos, el Cebek C-8426 se convierte en un eficiente programador semanal, ajustado en los ciclos de trabajo exacto que se requieran.

Funciona a 230 V.C.A. Admite cargas máxima de 16 A. (3500 W), lo que lo hace especialmente útil en aplicaciones para el control de iluminación, sistemas de calefacción, procesos de trabajo y maquinaria automatizados, electrodomésticos, etc.

Incorpora pantalla LCD, led indicador de funcionamiento, entrada de reset y batería recargable Ni-MH.

Más información,

Web de Cebek: [http://fadisel.es/cebek-electronica/programador/programador-semanal-digital-carril-din-c-8426\\_r\\_528\\_2775.aspx](http://fadisel.es/cebek-electronica/programador/programador-semanal-digital-carril-din-c-8426_r_528_2775.aspx)



## Regulador de velocidad PWM para C.C. con micro Picaxe (08M2)

Cebek presenta un módulo programable polivalente y sencillo para el control digital de velocidad en motores de Corriente continua de hasta 4 A.

El Cebek UC PIC-8 permite la programación y conversión del módulo en un circuito inteligente específico para cualquier aplicación concreta, pudiendo consignar la velocidad y sentido de giro, rampas de aceleración o freno, respuesta en relación a la posición del ajuste, acciones con retardo, etc.

Realiza una regulación por anchura de pulso, lo que ofrece un control optimizado y suave del giro del motor.

Acepta al mismo tiempo un ajuste mediante potenciómetro local, en el circuito, o mediante potenciómetro externo.

Indicado para quienes han tenido ninguno o poco contacto con micro-

controladores, el UC PIC-8 de Cebek es una herramienta de iniciación y al mismo tiempo un asequible circuito programable para su empleo directo en aplicaciones industriales comunes.

Incorpora el microcontrolador Picaxe 08M2, que gracias a un lenguaje de programación de baja complejidad, establece una curva de aprendizaje simple y rápida, asegurando en pocos pasos la autonomía plena del usuario y la aplicación práctica del circuito.

Con un descriptivo manual y esquema en castellano, mediante 6 prácticas se detalla la programación para la lectura de la posición del potenciómetro, el establecimiento de la velocidad, el sentido de giro, como subordinar el sentido de giro en función de la posición del pulsador, o de una señal externa, funcionamiento cíclico aceleración-freno, etc.

El Cebek UC PIC-8 se alimenta a 12 V.D.C. y es adaptable a Carril-Din. Incorpora conectores directos para

entrada y salida de alimentación del motor, potenciómetro externo, led indicador de alimentación y conector normalizado de programación compatible 100% con Picaxe® software.

Compatible 100% con Picaxe® software. Descarga libre y gratuita.

Descarga: <http://www.picaxe.com/Software>

Más información,

Web de Cebek: [http://fadisel.edu/educativo-cebekit/edu-picaxe-ucpic/modulo-regulador-de-velocidad-de-motores-c-4-a-ucpic-8\\_r\\_509\\_2760.aspx](http://fadisel.edu/educativo-cebekit/edu-picaxe-ucpic/modulo-regulador-de-velocidad-de-motores-c-4-a-ucpic-8_r_509_2760.aspx)





**+ 70 Módulos y componentes electrónicos**

- + 70 Telemandos RF**
- + 60 Temporizadores**
- + 50 Automatismos**
- + 50 Contadores**
- + 40 De domótica**

- + 40 Reguladores CC/CA**
- + 30 De vending**
- + 25 Sensores**
- + 20 Interfaces**
- + 20 Picaxe**



www.embedded-world.de

### Respuestas prácticas a los principales problemas de la industria embebida

- *La historia de éxito de 15 años de Embedded World*
- *Programa del congreso de alto calibre ahora online*
- *Conferencia Embedded World para cubrir una amplia gama de temas*
- *La Conferencia de Displays Electrónicos cuenta con importantes ponentes de todo el mundo*

Una vez más este año, la Conferencia embedded world y la Conferencia de monitores electrónicos apoyarán la eficiencia y la fuerza innovadora de la industria integrada mundial con conocimientos de primera clase. Los objetivos centrales de las conferencias son proporcionar conocimientos específicamente dirigidos, poner de relieve las tendencias y los temas actuales, ofrecer una visión del futuro y facilitar el diálogo entre expertos. En 2017 el foco de atención volverá a ser sobre los temas de actualidad de "Internet de las cosas" y "Seguridad y Protección". Los discursos principales serán sostenidos por Rick Clemmer, CEO de NXP y Riccardo Mariani, Jefe de Tecnología de Seguridad Funcional en Intel. El

vínculo entre teoría y práctica será proporcionado por presentaciones especiales sobre M2M, pantallas electrónicas y seguridad dentro de la propia exposición. Aquí es donde las presentaciones de futuro tomarán forma en las salas de exposiciones. El evento de la industria para la comunidad integrada internacional se llevará a cabo en el Centro de Exposiciones de Nuremberg por 15ª vez, del 14 al 16 de Marzo de 2017.

Quedan sólo unos pocos meses hasta que la Embedded World Exhibition & Conference abra sus puertas. Este año, una vez más, demostrará que es el evento número 1 para la comunidad global integrada y que es una fuerza impulsora para el Internet de las Cosas. Ahora en su decimoquinto año, el evento está de nuevo en proceso de un importante crecimiento. "El evento de embedded world continúa su historia de éxito y parece probable que vuelva a crecer en tamaño una vez más en 2017. Ya hemos superado el área de visualización desde el último evento, pero esa no es la única buena noticia: por primera vez esperamos 1000 expositores que participarán en 2017.

Esto, una vez más, subraya el hecho de embedded world es el número 1 de la comunidad integrada internacional", dice Benedikt Weyerer, director de la exposición



embedded world en Nürnberg-Messe. A lo largo de los años ha evolucionado continuamente para convertirse en la feria más importante de su tipo en todo el mundo.

"La gama de temas relacionados con el desarrollo de sistemas embebidos está creciendo rápidamente. Pero gracias a su estructura clara y a su enfoque en los principales cambios, ambos congresos están diseñados específicamente para satisfacer las necesidades de los desarrolladores y proporcionarles soluciones prácticas a los problemas actuales", dice el profesor Matthias Sturm, Presidente del Consejo de Exposiciones y Presidente de la Conferencia embedded world. En 2017, una vez más, los programas enfocados de la embedded world y de la Conferencia de displays electrónicos mostrarán al mundo del comercio que el enfoque aquí es el conocimiento especializado actual, de alta calidad y muy preciso.

### Foco en el IoT y la Seguridad y Protección

El tema de la conferencia embedded world es "Conectar de forma segura el mundo embebido". Además de las dos áreas temáticas "Internet de las Cosas" y "Seguridad y Protección", el evento ofrece otros cuatro grupos de conferencias. Los distintos clusters consisten en sesiones y clases y por lo tanto

permiten a los participantes elegir entre presentaciones muy actuales, prácticas o tutoriales altamente técnicos dedicados a explorar un tema específico en profundidad.

En sus respectivas ponencias tituladas "Proteger el Internet de las Cosas: del peligro claro y presente a la seguridad robusta" y "IoT: seguridad funcional y seguridad para un mundo de cosas autónomas definidas por software", Rick Clemmer y Riccardo Mariani explorarán el tema general de la conferencia y las principales áreas de enfoque. Un total de 15 sesiones durante los tres días de la conferencia están dedicadas a estos dos temas y abordarán temas tales como desarrollo futuro de IOT, desarrollo de software, perfiles e interfaces en el IoT, virtualización, plataformas TPM, ataques, seguridad en los sectores automotriz e industrial y comunicación segura. El grupo de Seguridad y Protección se complementará con tres clases adicionales, incluida una versión actualizada de la clase de seguridad incorporada establecida.

### Siempre actualizado: conferencia mundial incorporada 2017 temas

Los restantes grupos temáticos son también de gran actualidad y extremadamente interesantes. Por ejemplo, bajo el lema "Ingeniería

de Software y Sistemas" los participantes pueden aprender acerca del diseño y modelado de sistemas, estándares MISRA, software de código abierto y calidad y estándares de software. Otros seis tutoriales diferentes se dedicarán al software.

En el área de ingeniería de hardware, los ponentes explorarán temas como ARM Cortex, especialmente hardware de ahorro de energía, "high performance embedded architectures" (HiPEAC), sistema en un chip y procesamiento de imágenes en su manifestación integrada.

El embedded OS area examinará varios sistemas operativos embebidos, resaltarán los mayores errores al elegir un sistema operativo embebido OS y explorar los criterios para el desarrollo basado en RTOS. Cinco clases permiten a los participantes obtener conocimientos específicos en profundidad en estas áreas.

La amplia gama de temas cubiertos por la conferencia embedded world se completará con una sesión sobre el enfoque de gestión, diseñada por la Junta Directiva para atraer principalmente a los gerentes y líderes de equipo y apoyarlos en la gestión de tareas de desarrollo.

Visión general de los temas:

- **Internet de Cosas:** Aspectos estratégicos, esbozo de software para el IoT, perfiles e interfaces, dispositivos virtuales y físicos, esbozo de software para dispositivos IoT, aprendizaje de máquinas y fusión de sensores, tecnologías inalámbricas, tecnologías de red y conectividad para automoción e industria
- **Seguridad y Protección:** TPM, piratería y ataque, seguridad para automoción, seguridad para la industria, comunicación segura, MILS, seguridad funcional
- **Ingeniería de Software y Sistemas:** Calidad y estándares de diseño y modelado de sistemas, diseño de software y modelado de software, estándar MISRA, software de código abierto, calidad y estándares de software, análisis de software, pruebas de software

- **Ingeniería de Hardware:** ARM Cortex, de baja potencia, FPGA-SoCs, HiPEAC, sistema en chip, multicore SoC, visión embebida
- **Sistema operativo incorporado:** Embedded Linux, OS / RTOS incorporado
- **Enfoque de la gestión**

Todo el programa de presentaciones para la Conferencia embedded world con contribuciones de expertos internacionales en 36 sesiones y 15 clases, además de resúmenes de presentaciones e información sobre los oradores, está disponible en línea en [www.embedded-world.eu](http://www.embedded-world.eu). Los interesados en el congreso también se pueden registrar directamente en línea.

### Todo acerca de las pantallas electrónicas en pocas palabras

"La conferencia de pantallas electrónicas está a la par con la conferencia embedded world. Desde su lanzamiento hace más de 30 años, se ha consolidado como la plataforma B2B europea más importante para las tecnologías de visualización. Estamos encantados

con este extraordinario desarrollo. El gran número de trabajos de alto calibre presentados muestra el fuerte compromiso de la comunidad integrada en nuestra conferencia", dice el profesor Karlheinz Blankenbach de la Universidad de Pforzheim, quien preside nuestro comité consultivo del congreso. El 15 y el 16 de marzo de 2017, los desarrolladores, científicos y usuarios de pantallas electrónicas volverán a dialogar sobre las últimas tecnologías de visualización como LCD, OLED o ePaper, pantallas flexibles, pantallas 3D, interfaces gráficas, pantallas táctiles, amplia gama de aplicaciones para estas pantallas y el desarrollo del mercado.

Lo más destacado en 2017 incluirá presentaciones magistrales sobre nuevos enfoques en tecnología de visualización y tendencias de mercado y de exhibición, dadas por expertos reconocidos internacionalmente. Los factores de éxito para las pantallas en aplicaciones automotrices y las últimas tendencias en pantallas táctiles estarán entre los principales temas y aspectos destacados de la conferencia. El programa se completará con sesiones sobre temas como equipos de medición de pantallas, interfaces

y optimización de pantallas. Las entrevistas de autor populares después de cada sesión proporcionan una excelente oportunidad para discutir la presentación en un pequeño grupo. Las exhibiciones son un tema prominente no sólo en la conferencia, sino también en la propia exposición. El área de exhibición electrónica en los pabellones 1 y 3A ofrece una plataforma para la última tecnología en las áreas de LCD, OLED, PDP, LED, ePaper y mucho más. Alrededor de 60 expositores presentarán los últimos productos y sistemas en el campo de las pantallas electrónicas

Toda la información sobre la Conferencia 2017 de pantallas electrónicas y un formulario de inscripción están disponibles en: [www.electronic-displays.de](http://www.electronic-displays.de)

Toda la información y lo que necesitas saber acerca de embedded world 2017 como planos, programas detallados del congreso, la lista actual de expositores y productos, además de consejos para organizar el viaje están disponibles online en: [www.embedded-world.de](http://www.embedded-world.de)

Para estar informado hasta que comience el evento te invitamos a seguirnos en Twitter: @embedded\_world



# DATA MODUL

## Los módulos Skylake COM Express con procesadores Intel® Core™ i3 / i5 / i7 y Xeon® E3 de vanguardia

Basados en la actual estrategia de producto Embedded, los productos COM Express en las divisiones de bajo consumo y de gama alta de DATA MODUL están experimentando una expansión a gran escala. Todas las nuevas plataformas de procesadores Intel (siguiendo el mapa de ruta de Intel IOTG) se implementan basándose en el estándar del módulo COM Express. Estos módulos de referencia se pueden utilizar de forma inmediata en zócalos o como módulos de construcción para ordenadores personalizados de una sola placa (diseños ODM).

Dos módulos de base adicionales para bloques de construcción o diseños ODM personalizados están ya disponibles: Los módulos compactos COM Express con procesadores Intel® Pentium® / Celeron® y Atom® de última generación (nombre de código Braswell) para aplicaciones de baja potencia y Com Express Módulo básico con procesadores Intel® Core™ i3 / i5 / i7 y Xeon® E3 de 6ª generación para la división de alto rendimiento.

Los clientes de productos embebidos se benefician de la alta estandarización y escalabilidad de los módulos COM Express. La conformidad de la especificación y el soporte de integración directa de desarrollador a desarrollador vienen primero en Data Modul. Además, se implementa en todos los módulos un controlador interno estándar DMEC (Data Modul Embedded Controller). Entre otras cosas, este controlador proporciona el

conjunto de características definido especificado por COM Express. También se realizan otras funciones útiles, convirtiendo a este módulo en un módulo integrado:

La gama estándar de características para todos los productos incluye IO-MUX para las interfaces, watchdog de múltiples etapas, UART, GPIO, RTM



### Aplicaciones de baja potencia

DATA MODUL ha ampliado su actual cartera de productos COM Express con eDM-COMC-BS6 con procesadores Intel® Pentium® / Celeron® / Atom® de última generación (nombre de código Braswell) para aplicaciones de baja potencia. Estos robustos módulos COM

garantizan una exquisita calidad de pantalla de hasta 4k de resolución (3840 x 2160 @ 30 Hz) con avanzadas funciones 3D. El motor de vídeo integrado decodifica vídeos comprimidos H.265 / HEVC sin problemas en la descarga máxima de la CPU y codifica dos transmisiones de vídeo H.264 de 1080p con 60 Hz en tiempo real. Opcionalmente, las cámaras pueden conectarse directamente a través de la interfaz MIPI-CSI. El eDM-COMC-BS6 tiene un pines tipo COM Express 6 con 3 carriles PCI Express Gen 2.0 (5GT / s), 1x Gigabit Ethernet, 2x SATA 3.0, 4x USB 3.0, 8x USB 2.0, LPC e I<sup>2</sup>C bus, GPIOs, 2 x UART (COM1 / 2), audio de alta definición. Además, se puede instalar un chip compatible con TPM 1.2 o TPM 2.0 para aplicaciones de seguridad relevantes.

### Aplicaciones de alto rendimiento

En la división de alto rendimiento, DATA MODUL presenta el eDM-COMB-SL6 con la tecnología Intel® Iris Pro integrada, actualmente el procesador más potente de Intel. EDM-COMB-SL6 ofrece la mayor potencia de cálculo en espacios compactos. Ámbito de aplicación se encuentran en las industrias donde la demanda de alto rendimiento simultáneo y bajo consumo de energía son esenciales. Desde la tecnología médica hasta los juegos hasta la automatización industrial, incluso las exigencias de las plataformas de servidores adaptadas a la industria se cumplen, especialmente gracias a los procesadores Xeon.

(Running-Time Meter), información de la placa, bus I<sup>2</sup>C, SPI y PWM, características especiales como controladores CAN también pueden ser integrados sin costes de hardware adicionales.

Las unidades EAPI para Windows y Linux están disponibles para toda la gama de productos y para futuras extensiones. Esto permite una integración rápida y eficaz de la última tecnología de procesador en aplicaciones cliente OEM individuales.

Express consumen un promedio de sólo de 4 a 7 vatios y proporcionan un rendimiento global más equilibrado y mayor en gráficos. El gráfico integrado de 8ª generación de Intel proporciona un rendimiento gráfico que es dos veces más alto (en comparación con la plataforma anterior). Además, se admiten tres pantallas independientes 2x DP 1.1 o 2x HDMI 1.4b y 1x eDP 1.4 o Dual Channel LVDS. DirectX11.1 y OpenGL 4.2 ga-

# 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

## Pantalla industrial de 15.6" también en demanda para panel PC

La pantalla diagonal de 15.6 "para entornos industriales se ha establecido como un denominador común para diversas aplicaciones, tendencia que se continúa en la división PC de panel de marco abierto. DATA MODUL desarrolla y produce soluciones de HMI y ofrece una mirada exclusiva a los modelos de alta calidad HD y Full HD de 15.6 "industriales, lo que resulta en una atractiva relación precio-rendimiento.

### Ventajas al cliente reveladas en electrónica 2016

El panel PC DATA MODUL de 15,6 "combina las principales áreas de experiencia de diseño de pantalla, sensores táctiles y diseño mecánico en un producto y ofrece acceso completo a todos los componentes" básicos".

DATA MODUL equipa equipos PC de panel de 15,6 "según los requerimientos del cliente utilizando el sensor SITO PCAP desarrollado en sus centros de producción, easyTOUCH, con función multitáctil y vidrio de cubierta de 2 mm. Las opciones de control táctil configuradas específicamente también hacen posible el uso mientras se usan guantes.

El vidrio se adhiere al sensor durante un proceso interno de unión de líquidos, lo que permite una mejor legibilidad y una protección optimizada con una funcionalidad táctil fiable. DATA MODUL conceptualizó la placa incorporada eDM-pITX-BT y desarrolló la carcasa. El difusor de calor de aluminio está montado

en la parte trasera y garantiza un enfriamiento eficaz, sin ventilador.

DATA MODUL ofrece soporte para un rendimiento óptimo en la integración del sistema, la selección del sistema operativo y la modificación del BIOS.

### Diseño de OEM para cada requisito de cliente

DATA MODUL proporcionará soporte durante todo el ciclo de vida del producto: desde el inicio del producto hasta la consultoría y desarrollo, producción, certificación, soporte y mantenimiento del producto.

Thomas Wolfmüller, Director de Producto, DATA MODUL: "El panel PC de 15,6" proporciona la base perfecta para nuestros servicios de diseño OEM. Las modificaciones especificadas por la aplicación específica, las tendencias del mercado y los requisitos del cliente determinan cómo se equipa el producto final.

Somos capaces de realizar soluciones de monitores a medida utilizando nuestro concepto modular para cada aplicación, ya sea sus modificaciones en el vidrio de cubierta, mayor rendimiento de CPU, pantalla TFT adecuada o la perfecta integración de la vivienda... casi todo es posible".

DATA MODUL presentará sus servicios, componentes y posibilidades que abarcan todo el ciclo de vida del producto, ya sea por sus modificaciones menos extensas o por sus soluciones totalmente personalizadas



### 15.6" Panel PC Product Characteristics

EP156WSBC-PCAP-DM	15.6" / 39.6 cm
Resolution	Pixel 1920 x 1080 / format 16 :9
Brightness	typical 400 cd/m <sup>2</sup>
Contrast ratio	typical 1500:1
Color depth	16.7 mio
Viewing angle	typical 85/85/85/85 °LRUD
Backlighting	LED
Processor	Intel® Atom™ E3815, 1.46GHz or Intel® Celeron J1900, 2.42GHz
RAM	1GByte / 2GByte/ 4 GByte DDR3L
Memory	16 GByte / 32 GByte SSD Flash MLC mSATA optional auch größer
Graphic	Intel® HD Graphics
Front I/O	1x Ethernet 10/100/1000Mbit, 1x Display Port, 2x USB 2.0
Operating system	Win7/ 8/10, Linux and more
Touch screen	Projected Capacitive Touch/ Multitouch
Power supply	12 VDC
Power consumption	2.5mm DC Jack
Housing	Open Frame
Protective glass	2 mm anti-reflective glass, cured
IP protection	IP54 front
Operative temperature	0°C to +50°C

# Nublado con posibilidad de microcontroladores

Artículo cedido por Microchip



www.microchip.com

Autor: Lucio Di Jasio, Director de Desarrollo del Negocio en la región EMEA de Microchip Technology

## Lucio Di Jasio, Director de Desarrollo del Negocio en la región EMEA de Microchip Technology, analiza el entorno de desarrollo integrado (IDE) completo más reciente en línea

Durante los últimos años se han trasladado o se han creado en la nube varios entornos de desarrollo integrados (Integrated Development Environment, IDE). Si bien esto quizá era algo natural para el desarrollo de aplicaciones en la web (utilizando para ello Javascript, HTML, CSS, PHP...) y más tarde para aplicaciones en general (Java, Python, Ruby...), la industria de desarrollo embebido se ha quedado atrás. Puede que la razón haya que buscarla en que el sistema objetivo de las aplicaciones embebidas sea, de manera intrínseca, más "físico".

Quizás el excesivo revuelo que rodea al término "nube" ha hecho que los desarrolladores hayan escuchado con aparente indiferencia o escepticismo cualquier anuncio de producto en la "nube". Estas reacciones proceden de dos puntos de vista opuestos. Hay una generación que está entrando ahora en el mercado laboral con y que ha vivido toda su vida conectada. Para ellos, estar en línea es algo natural. Del mismo modo, un servicio o herramienta que no esté disponible en

cualquier momento, en cualquier lugar y desde cualquier plataforma informática, representa una anomalía.

La otra perspectiva procede de un grupo más pragmático, que quizás representa a la mayoría, que se cuestiona las ventajas que representaría trasladar el entorno de desarrollo al navegador. Tienen diferentes dudas sobre la seguridad y las prestaciones, y necesitan pruebas y asegurarse bien antes de que puedan aceptar esta nueva tecnología. Para este grupo, la mayor motivación podría ser la constatación de que los IDE modernos han crecido hasta llegar a ser objetos muy potentes pero también muy grandes y complejos. Eso implica que necesitan actualizaciones frecuentes y un mantenimiento cuidadoso.

Por ejemplo, MPLAB X – que se basa en el proyecto IDE de código abierto Netbeans – cubre miles de modelos de microcontrolador diferentes y se actualiza mensualmente, para lo cual necesita descargar unos 400Mbyte. Los compiladores de C que se conectan a él – paquete

de compiladores MPLAB XC– se actualizan con menor frecuencia pero requieren descargar otros 100Mbyte aproximadamente. Añadiendo unos pocos conectables más se puede superar con rapidez medio gigabyte de datos.

Por encima de todo hay que tener en cuenta el tiempo que se gasta en realizar las instalaciones y el mantenimiento en general. Quien dirija un pequeño laboratorio en el mundo educativo o un equipo de desarrolladores profesionales sabe cuánto trabajo hace falta para que todo esté actualizado y en buenas condiciones. Además, en estos entornos existe una gran preocupación por la gestión de los permisos necesarios para instalar aplicaciones en ordenadores compartidos.

Cuando se adopta un paquete de herramientas basadas en la nube, todo ese trabajo se convierte en un sencillo acceso en línea, tras el cual el usuario dispone en un navegador de la revisión más actualizada de cada componente del paquete de herramientas o una selección que haya archivado.

Sin embargo, estar en línea puede añadir una dimensión totalmente nueva a la experiencia de desarrollo embebido. Una vez virtualizado el IDE, los proyectos pueden ser trasladados rápidamente a otra estación de trabajo y el trabajo iniciado en una oficina o clase se puede trasladar a cualquier localización nueva.

El intercambio y la comunicación entre equipos cercanos geográficamente dispersos se convierten en algo natural, más fácil de configurar y de mantener.

Con el reciente lanzamiento del IDE MPLAB Xpress basado en la nube, Microchip ha enviado una potente señal a la comunidad de desarrollo embebido. Si bien no es quizás el primero en ofrecer edi-

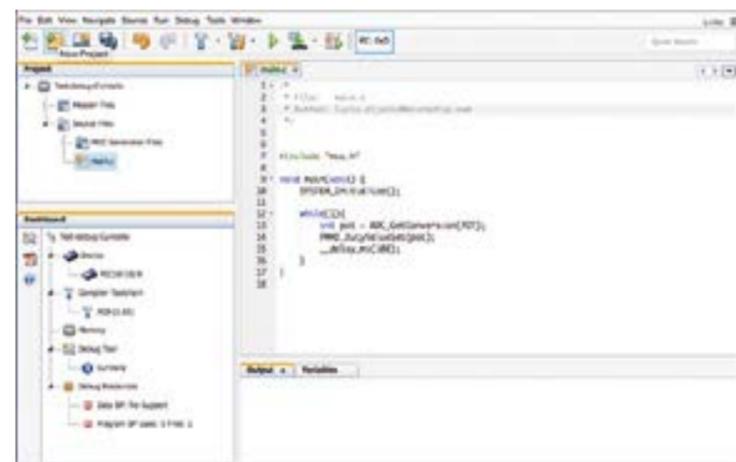


Figura 1. ¿MPLAB X o MPLAB Xpress?

## Prestaciones

Cuando pensamos en un entorno de desarrollo que requiera una presencia constante en línea, nos viene a la cabeza de inmediato en la velocidad y el ancho de banda, así como en el coste resultante de la conexión.

Sin embargo, las herramientas en la nube más modernas se basan en la tecnología AJAX. Esto significa que aprovechan al máximo las capacidades del navegador para ejecutar el código localmente – de manera asíncrona y utilizando Javascript, de ahí la A y la J del acrónimo – por lo que la aplicación (AX) puede ser muy sensible y no exige pulsar una sola tecla.

Existen transferencias de archivos, pero solo cuando se ha guardado el archivo o se ha abierto para editarlo. Se trata generalmente de archivos pequeños de texto (.c, .h, .hex) que son superados fácilmente tanto en número como en tamaño por las imágenes y los anuncios que carga un navegador por término medio cuando accede a cualquier página web moderna.

En cambio, al compilar el código de la aplicación el servidor trabaja íntegramente con copias locales y el proceso es sorprendentemente rápido. De hecho, en el día a día es normal observar cómo el compilador de la nube puede superar habitualmente las prestaciones de un ordenador portátil, aún más a medida que aumentan la complejidad y el tamaño del proyecto.

## Seguridad

La seguridad en las aplicaciones en la nube es un asunto muy delicado. Las grandes compañías están gastando enormes cantidades de dinero en anuncios para convencernos de que todos los datos – o código en este caso – están perfectamente seguros en la nube. Los mejores argumentos hasta ahora, desde una y otra parte, vendrían a ser los siguientes:

- Escépticos: Si el valor o la motivación son suficientes, con el tiempo los atacantes acabarán encontrando una manera de entrar. Ésta es una regla que generalmente se cumple para todas

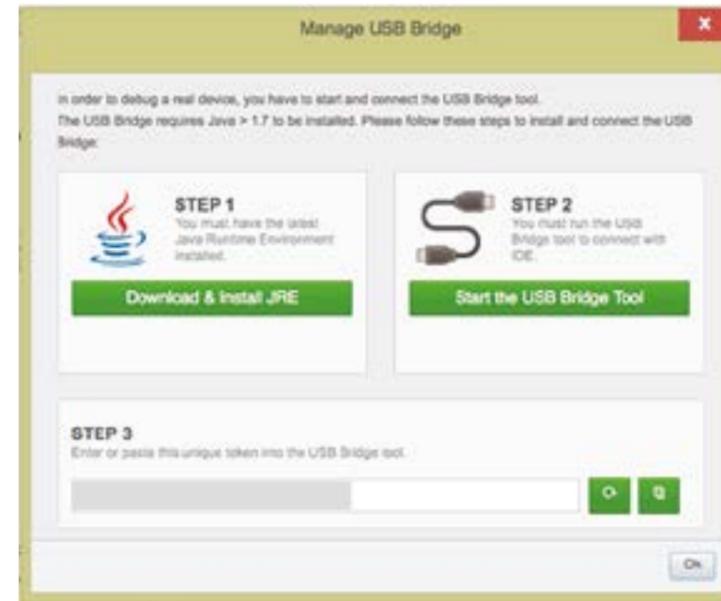


Figura 2. Un puente USB a los programadores y depuradores estándar de Microchip.

tores y compiladores en la nube, el nuevo paquete de herramientas basadas en la web es posiblemente el más completo desde el punto de vista del soporte de hardware y software. De hecho, desde el primer momento incluye soporte para unos 400 modelos de microcontroladores y está previsto que pronto se amplíe para cubrir todo el catálogo de productos de 8, 16 y 32 bit, incluyendo así potencialmente más de 1.000 dispositivos.

Por lo que respecta a las capacidades de depuración de software que ofrece, la lista incluye soporte para simulación en línea así como acceso directo a depuradores y programadores en circuito. Lo más importante es que la larga lista incluye una novedosa herramienta de desarrollo rápido denominada MPLAB Code Configurator, que permite tanto a diseñadores expertos y novatos ahorrar muchas horas empleadas en estudiar el dispositivo (hoja de datos) y/o la documentación de sus bibliotecas de periféricos (referencia API) y centrarse más en la parte creativa de sus aplicaciones.

## Facilitar las cosas

La consecuencia importante de hacer que un entorno de desarrollo completo sea accesible mediante

una sencilla sesión web es que lo que solía ser una gran barrera de entrada se ha ido aplanando hasta desaparecer.

No existe prácticamente ningún compromiso a la hora de probar un nuevo microcontrolador. Incluso el propio inicio de la sesión es innecesario para quienes quieren echar un vistazo rápido y probar el sistema de forma anónima.

Probar una nueva función, bien sea un periférico del microcontrolador o una nueva herramienta de software para el desarrollo rápido de prototipos es solo cuestión de unos pocos clics de ratón.

Sin embargo, MPLAB Xpress no es un juguete o una herramienta dirigida únicamente a principiantes. Tanto el interface de usuario como las herramientas subyacentes se han diseñado para que se parezcan y se comporte exactamente igual que su equivalente de sobremesa; de hecho, son indistinguibles. Esto significa que no habrá una segunda curva de aprendizaje si el usuario decide pasar de la nube a la sobremesa. De hecho, la herramienta de la nube tiene las mismas funciones que su homónima de sobremesa y la transición de un proyecto entre ambas no solo es posible sino que será impecable.





**8" TFT COLOR**  
**PANTALLA TÁCTIL**

(SEGUN MODELO)



# Nuevos osciloscopios digitales serie OD-600

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

**ANALIZADOR LÓGICO**  
CON SOFTWARE DE ANÁLISIS PARA PC 100% GRATIS

**200 MHz**  
GAMA PROFESIONAL

**100 MHz**  
GAMA PROFESIONAL

**60 MHz**  
GAMA ECONÓMICA

**30 MHz**  
GAMA ECONÓMICA

**2 GS/s**  
MUESTREO

**4**  
CANALES

**PC**  
SOFTWARE



## **OD-624 · Gama profesional** Osciloscopio digital con pantalla táctil

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

## **OL-612 · 2 equipos en 1** Osciloscopio digital + Analizador lógico

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



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

Cuatro modelos para todos los requisitos. ¡Sorprendentes especificaciones!

Ancho de banda desde 30 hasta 200 MHz con muestreo en tiempo real de hasta 2 GS/s. Entrada de 2+1 canales. Con pantalla TFT de 8" y alta resolución, conexión a memorias USB y PC. Pasa/Falla...

[www.promax.es](http://www.promax.es)



# Evaluación de RF pulsada de frecuencia fluctuante en FM con la memoria segmentada y el software de análisis de pulsos de un osciloscopio

Artículo cedido por Keysight



www.keysight.com

Autor: Brad Frieden - Keysight Technologies, Inc.

## Resumen

Ciertas aplicaciones de RF de pulsos, microondas y ondas milimétricas presentan problemas de medida a los diseñadores de radares y guerra electrónica debido a la necesidad de amplios anchos de banda de análisis, así como a su deseo de evaluar un periodo de tiempo significativo de la actividad del sistema. En este artículo estudiaremos cómo utilizar la memoria segmentada en osciloscopios de banda ancha, incluyendo el uso de software de análisis de pulsos, para responder a estos problemas. También analizaremos el área de aplicación de radares y guerra electrónica en cuanto a la medida de amplitud de pulsos, frecuencia y fase, así como la forma en que puede optimizarse la precisión.

Cuando se utilizan técnicas de digitalización directa para obtener beneficios de planicidad de amplitud y de fase en las medidas de RF por pulsos, como sucede al utilizar determinados osciloscopios de amplio ancho de banda, el método de muestreo de alta velocidad consume muy rápidamente la memoria de adquisición. De ahí la necesidad de "memoria segmentada" en la

que las señales de interés se sitúen en segmentos de memoria y el receptor ignore los tiempos en que estas señales no estén presentes, como se muestra en la Figura 1.

## El papel de la memoria segmentada del osciloscopio para lograr objetivos de capturas de tiempo largas en aplicaciones de RF pulsadas

Veamos el ejemplo de una señal de RF pulsada con una frecuencia portadora de 15 GHz y modulación de 2 GHz de ancho. El osciloscopio debe muestrear con velocidad suficiente para abordar la señal de pulso de RF modulada de 15 GHz. Para ello se necesita una velocidad de muestreo de al menos  $\sim 2,5 \times 16$  GHz, o 40 Gmu/s.

Para contar con algo de margen más allá de los 2 GHz de modulación de portadora, así como para evitar la caída del ancho de banda del osciloscopio, la velocidad de muestreo inmediatamente superior que podemos elegir son 80 Gmu/s, el máximo del osciloscopio, para una captura de ancho de banda 33 GHz.

Con el método de captura estándar, en el que todas las muestras entran en la memoria disponible independientemente de las señales presentes, a la velocidad máxima de 80 Gmu/s de un osciloscopio con 33 GHz de ancho de banda y utilizando los 2 Gpts de profundidad de memoria disponibles, obtendríamos 25 ms de tiempo de captura:

$$(2 \text{ Gmu}) / (80 \text{ Gmu/s}) = 25 \text{ ms}$$

Ahora consideremos un tren de pulsos con un intervalo de repetición de pulsos de 100 us (a una velocidad de repetición de pulsos [PRI] de 10 kHz) y pulsos de 1 us de ancho.

La captura de osciloscopio correspondiente incluiría cerca de 250 pulsos, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$(25 \text{ ms}) / (100 \text{ us/pulso}) = 250 \text{ pulsos}$$

Si utilizamos la memoria segmentada del osciloscopio, el número de pulsos capturados puede aumentar espectacularmente. Con el modo de memoria segmentada, se pueden definir segmentos un poco más largos que el mayor pulso capturado. Por ejemplo, podemos utilizar un segmento de 1,2 us de ancho para capturar pulsos de 1 us.

La captura por memoria segmentada puede configurarse para abarcar segmentos de 1,2 us si se elige una profundidad de memoria de 96.000 puntos y 32.768 segmentos, como se muestra en la Figura 2.

El cálculo de la profundidad de memoria segmentada necesaria es muy simple, sabiendo que la velocidad de muestreo es de 80 Gmu/s y que deseamos una longitud de segmento de 1,2 us:



Figura 2. Memoria segmentada configurada para elegir segmentos de 1,2 us de ancho para capturar pulsos de 1 us.

$$(80 \text{ Gmu/s}) \times (1,2 \text{ us}) = 96.000 \text{ muestras}$$

Ahora, al pulsar el botón de captura "única", capturaremos 32.000 pulsos y se introducirán en 32.000 segmentos correspondientes a 3,3 segundos de actividad objetivo.

La captura segmentada puede verse en la Figura 3, que muestra una señal de RF pulsada con una portadora de 15 GHz y una modulación de frecuencia fluctuante lineal en FM de 2 GHz.

Obsérvese que hay un botón de reproducción que permite reproducir los 32.000 segmentos. Nótese también que las estadísticas se calculan a partir de los 32.000 pulsos capturados.

## Mejora de las medidas de pulso/radar con la combinación de memoria segmentada del osciloscopio y software de análisis de pulsos

La memoria segmentada puede controlarse mediante un software de análisis de señales, de forma que el análisis estadístico de pulsos podrá llevarse a cabo en múltiples pulsos de RF capturados en la memoria segmentada.

señal. De esta forma, la ganancia de procesamiento puede reducir el ruido en la medida.

Tras la reducción de ruido pueden tomarse muchas medidas en los datos I/Q, incluyendo la evolución de la amplitud, la frecuencia y el cambio de fase a lo largo de un pulso de RF. La Figura 4 muestra un ejemplo de este tipo de medidas; en ella se analizan los segmentos de memoria 3, 4 y 6, así como los pulsos que contienen.

En este ejemplo, el cambio en frecuencia fluctuante lineal en FM a lo largo del pulso de RF se mide y se compara con una rampa lineal ideal (véase el panel central derecho). La diferencia entre el pulso medido y la rampa recta ideal se calcula y se muestra (traza horizontal con ruido). Así, podemos ver que la rampa medida y la rampa de referencia apenas presentan diferencias. La traza de error se muestra con una escala de 1 MHz/div y una desviación de pico de unos 500 kHz, y el valor cuadrático medio (RMS) del error de frecuencia en la tabla inferior derecha muestra unos 300 kHz de error de frecuencia.

De forma parecida, el desplazamiento de fase a lo largo de un pulso se compara con el desplazamiento de fase parabólico ideal

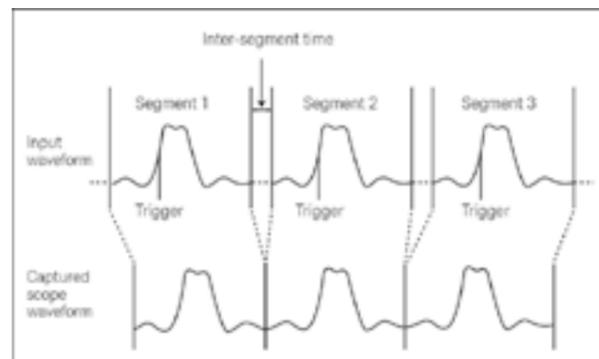


Figura 1. Método de memoria segmentada, en el que las señales de interés se sitúan en segmentos de memoria.



Figura 3. Captura de 32.000 pulsos en 32.000 segmentos, a 1,2 us por segmento, con la memoria segmentada de un osciloscopio de 33 GHz.



Figura 4. Cálculos de software de análisis de pulsos basados en medidas tomadas en la memoria segmentada de un osciloscopio.

(véase el panel superior derecho), característico de la modulación fluctuante lineal en FM en pulsos de radar. Es posible ampliar la vista del desplazamiento medido y su referencia para ver hasta qué punto un sistema objetivo se desvía de

su ideal. En la tabla de la Figura 4 vemos una desviación de pico de unos +8 y -5 grados y un RMS de error de fase de 2 grados.

El contenido espectral del pulso de RF se ve en el panel superior izquierdo; en el panel superior iz-

quierdo hay una vista de la amplitud de la envolvente del pulso de RF; por último, en el panel inferior izquierdo se muestra la diferencia entre la envolvente de amplitud medida y la señal de referencia recta ideal.

Para finalizar, es posible realizar un análisis estadístico de los parámetros medidos en el número de pulsos capturado en los segmentos. En la Figura 5 podemos ver el análisis estadístico en la tabla de pulsos basada en 1.000 segmentos de memoria capturados.

Cuando se capturan directamente señales de RF pulsadas de banda ancha, la velocidad de muestreo necesaria puede dificultar la captura de muchos pulsos, ya que la memoria de adquisición disponible se agota rápidamente. No obstante, la memoria segmentada permite solventar este problema adquiriendo los pulsos de RF en segmentos de memoria para después desactivar la adquisición durante los momentos "tranquilos" hasta que se produzca el siguiente pulso de RF. El software de análisis de pulsos puede controlar una captura de memoria segmentada y realizar digitalmente una conversión de bajada de las señales capturadas en los datos de I/Q de banda base.

De esta forma, la medida se ajusta de forma eficaz a una frecuencia portadora específica con un alcance de la medida de frecuencia ligeramente superior a la señal bajo prueba, reduciendo así el ruido y aumentando la precisión de la medida.

El tiempo de validación del sistema se ve reducido al poder compararse las características del pulso real medido respecto a unas señales de referencia relativas ideales en lo relativo a amplitud, frecuencia y fase. Esto permite identificar problemas en la creación de señales y el rendimiento del sistema. ■



Figura 5. Análisis estadístico de 1.000 segmentos de memoria.



# Precision Step Motors

Products

**NMB**  
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](mailto:electronica21@electronica21.com)  
Delegación Cataluña BRCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 [barcelona@electronica21.com](mailto:barcelona@electronica21.com)

# Nuevo Sysmac IPC de Omron. Un dispositivo. Dos mundos

Artículo cedido por Omron

**OMRON**

www.industrial.omron.es

El mundo de la informática y las tecnologías de la información expanden sus dominios día a día y era cuestión de tiempo ver cómo los ordenadores personales, hasta ahora confinados en casas y oficinas, comienzan a conquistar también los territorios de la automatización industrial.

La versión industrializada de un PC es conocida como IPC (Industrial PC) y requiere que su diseño y rendimiento se adapten perfectamente a entornos de trabajo con las condiciones más rigurosas.

El futuro de los sistemas de producción se escribe con conceptos como Internet of Things, Big Data o la Industria Inteligente, y OMRON está preparado para responder a estas necesidades con el nuevo Sysmac IPC, un PC industrial con un controlador Sysmac en su interior que se presenta en dos versiones: Industrial Box PC e Industrial Panel PC.

## Potencia con control

Sysmac IPC establece un puente directo entre la tecnología de automatización localizada a pie de planta en la fábrica y los sistemas IT



localizados en la oficina. Combina la precisión y velocidad de la serie NJ/NX de Controladores de Máquina con la versatilidad y variedad en software que ofrece un ordenador con Windows.

La potencia de procesamiento está garantizada gracias a su procesador Intel® Core™ i7 Quad-core 4700EQ de 4ª generación, disponiendo 2 núcleos para el controlador y 2 núcleos para Windows, y capaz de gestionar hasta 8 hilos en paralelo junto con sus 8 GB de RAM. Además, utilizando funciones de virtualización, se consigue aislar el RTOS (Real Time Operating System) del controlador y Windows, por lo que la máquina controlada seguirá funcionando a pesar de los problemas que se puedan presentar en Windows.

Del intercambio de datos entre ambos sistemas operativos se encarga un adaptador de Ethernet virtual gestionado por un hypervisor, siendo esta una característica clave para el desarrollo de aplicaciones (por ejemplo .NET) en Windows que procesen, visualicen y almacenen la carga de datos. Si se habla de almacenar datos internamente, Sysmac IPC incorpora hasta dos discos duros, pudiendo optar por un disco HDD de 320 GB, si se requiere mayor capacidad, o por un disco SSD de hasta 128 GB, si lo que se necesita es mayor robustez y disponibilidad.

Pero si lo que se desea es compartir los datos con una base de datos, un sistema MES (Manufacturing Execution System) o un software ERP, el IPC lo pone fácil a través de su puerto Ethernet 1000BASE-T, creando así un vínculo directo con el mundo IT de la compañía.

Las posibilidades de comunicación con el exterior se amplían gracias a los 4 puertos USB (2x USB 2.0 y 2x USB 3.0) que incorpora de serie el Sysmac IPC, ideal para la conexión de dispositivos de almacenamiento externos, teclados o impresoras.

## Una experiencia de usuario al alcance de tus dedos

Desde el punto de vista de la interfaz de usuario, el IPC de OMRON no podría tener un mejor aliado que el nuevo Monitor Industrial de 12" o 15", bien en su versión por separado o bien integrado sin cables ni conexiones en el Industrial Panel IPC.

Se trata de una pantalla táctil capacitiva que permite hasta 5 contactos simultáneos y que integra algoritmos avanzados para operar incluso con guantes o deshabilitarse en caso de que detecte agua en su superficie.

Es el complemento perfecto para controlar el ordenador sin necesidad de ratón ni teclado, pero también para utilizarlo como terminal HMI (Human Machine Interface) o SCADA en líneas de producción controladas por la plataforma Sysmac.

La conexión con el IPC se establece a través de un puerto DVI para pantallas de hasta 1920 x 1200 píxeles a 60Hz, y ofrece la posibilidad de tener otro puerto DVI para conectar un segundo monitor, para aplicaciones con mayores necesidades de visualización.

Sysmac IPC nace con la idea de convertirse en un equipo escalable y expandible y como muestra de ello integra un compartimento de fácil acceso para albergar tarjetas PCIe v3.0, con lo que su funcionalidad se amplía a toda la gama de tarjetas PCIe disponible en el mercado.

Además, ofrece la opción de montar un puerto RS 232 para mantener vigentes todas esas aplicaciones que sigan requiriendo comunicación serie.

## Cuerpo de PC. Alma de controlador

Gracias al controlador de máquinas integrado en el Sysmac IPC, OMRON va un paso más allá en la



automatización de fábricas y ofrece una nueva plataforma de control integrada e inteligente. Los 2 núcleos dedicados del procesador Intel® Core™ i7 Quad-core 4700EQ posibilita gestionar las máquinas con los requisitos más exigentes, pudiendo llegar a un tiempo de ciclo de hasta 500 μs. Otra ventaja importante es que forma parte de la plataforma Sysmac, por lo que

se puede programar directamente con la herramienta Sysmac Studio, acortando así el tiempo de puesta en marcha, de integración y de mantenimiento.

La parte de control soporta dos tipos de comunicaciones independientes basadas en Ethernet. Por un lado, incluye un puerto EtherCAT (100BASE-TX), que es un protocolo de red abierto utilizado

ampliamente en la industria como bus de campo en tiempo real, con capacidad para controlar hasta 192 esclavos.

Y por otro lado soporta Ethernet/IP, que es un protocolo que integra CIP (Common Industrial Protocol) con los servicios y capacidades de Ethernet estándar.

Como miembro de la familia de dispositivos Sysmac, se trata de un controlador híbrido entre el conocido NJ5 y el potente NX7.

## Conclusión

El nuevo Sysmac IPC de OMRON representa una solución óptima para conectar el mundo de los dispositivos que operan a nivel de planta y el mundo IT, dando un paso más hacia la industria inteligente.

Por un lado, proporciona una plataforma de automatización suficientemente potente como para satisfacer las aplicaciones más exigentes en cuanto a control en tiempo real, manipulación y visualización de datos, y por otro, ofrece al usuario toda la flexibilidad de un PC, en cuanto a la gestión, procesamiento y desarrollo de aplicaciones se refiere. ■

		NX7	IPC (NJ5)	NJ5	Note
Processing time	LD Inst.	0.42	0.33	1.2	
	Primary Task period	125 μs - 8ms *	500 μs - 8ms *	500 μs - 4ms	* inc 250-μs
	Priority-5 periodic Task	Yes	N/A	N/A	
Programming	Program size	80 MB	40 MB	20 MB	
	No Retain Variable	256MB/ 360000	64MB/ 180000	4MB/ 90000	
	Retain Variable	4MB/ 40000	4MB/ 40000	2MB/ 10000	
Motion Control	Number of Axes	256	64	64	
	Multi Motion Task	Yes	N/A	N/A	
EtherNet/IP	Number of Port	2	1	1	
	Baud rate	1Gbps	1Gbps	100Mbps	
	Data link Performance	40000pps	20000pps	3000pps	
EtherCAT	Number of Port	1	1	1	
	Number of Slaves	512	192	192	
I/F	USB peripheral	1	N/A	1	
	USB host	1	4 *	N/A	* On Windows
	Ethernet	N/A	1 *	N/A	* On Windows
	SD Card	1	1 *	1	* On Windows
	PCIe	-	Yes	N/A	

# La conectividad proporciona fiabilidad en los coches autónomos

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autores:

Dr. Robert Heath, Catedrático de Cullen Trust, Grupo de comunicaciones y redes inalámbricas, Departamento de Ingeniería eléctrica e informática, Universidad de Texas en Austin

Abhay Samant, jefe de sección, Comunicaciones inalámbricas y RF, National Instruments

## Introducción

Las tecnologías emergentes de 5G inalámbricas y móviles están aportando otro nivel de conectividad a los coches y haciendo que muchas aplicaciones admitan seguridad, eficacia y acceso a Internet. La conectividad es un complemento natural a otros tipos de sensores de automóviles que también se están integrando en vehículos. La comunicación permite a los vehículos intercambiar lo que ven y ampliar su rango de detección, mejorando las decisiones automatizadas.

Mientras que la tecnología moderna de comunicaciones y de radar se está abriendo paso rápidamente a las plantas de prueba de validación y producción, los ingenieros y científicos están trabajando activamente en ideas innovadoras para comprender mejor cómo los coches automatizados interactuarán mejor con los objetos no automatizados en la carretera, impulsar la sinergia entre las comunicaciones y el radar vehicular, y diseñar radares de ancho de banda amplia capaces de resolver distancias muy cortas.

Para llevar estas tecnologías al mercado, la industria del automóvil debe aprovechar una técnica basada en una plataforma centrada en software que ayude a acelerar las fases de diseño, caracterización y prueba.

## Tendencias en tecnologías conectadas al coche

La comunicación inalámbrica está aportando otro nivel de conectividad a los coches. Con la tecnología inalámbrica, los coches pueden comunicarse entre sí directamente en el modo de vehículo a vehículo (V2V), o mediante la infraestructura en el modo de vehículo a infraestructura (V2I). Existen numerosas aplicaciones de conectividad para aportar seguridad, eficacia de transporte y, por

supuesto, acceso a Internet. La conectividad es un complemento natural a otros tipos de sensores de automóviles que se están integrando en vehículos.

Se lleva investigando la conectividad vehicular al menos veinte años. La técnica de facto es la comunicación especializada de corto alcance (DSRC). Se concibe esta tecnología principalmente como un medio para intercambiar mensajes básicos de seguridad, aunque también tiene aplicaciones en el control del tráfico. La DSRC admite V2V y V2I. Después de casi 20 años de desarrollo, la DSRC ahora existe en algunos coches en EE. UU., aunque su uso no se extenderá sin un mandato del gobierno.

Los vehículos automatizados son de todo tipo, en función del nivel de automatización. En un extremo está la no automatización, donde el conductor controla todo. En el otro extremo, el vehículo controla completamente todo y no hay controles para asistencia humana. En niveles intermedios, ciertas funciones de conducción se automatizan pero el ser humano puede tomar el control. Por ejemplo, en un nivel inferior de automatización, se puede avisar al conductor de una posible colisión frontal. En un nivel mayor de automatización, el coche puede accionar de forma automática los frenos y quizá también realice una maniobra de evasión para evitar la colisión.

Aunque la conducción totalmente automatizada se suele llamar "conducción autónoma", es improbable que la automatización completa pueda suceder simultáneamente con total autonomía, lo que implica ausencia de comunicación. El motivo es que la conducción totalmente automatizada a alta velocidad es difícil sin la comunicación de datos de mapas de alta resolución.

La conectividad es un componente fundamental de la automatización vehicular, ya que mejora el rango de detección de los ve-

hículos. Entre los sensores para la automatización se encuentran el radar de automoción, las cámaras visuales y el LIDAR. El radar se utiliza para el control de cruceo automático, para la advertencia de colisión frontal, para la asistencia de cambio de carril, para el aparcamiento y para aplicaciones anticolidión. Las cámaras visuales se utilizan para copias de seguridad seguras, control de puntos ciegos, evitar el adormecimiento y mantenerse en el carril. LIDAR ofrece información de mapas 3D de alta resolución que puede utilizarse para la navegación autónoma, así como para la detección de peatones y bicicletas.

Las tres tecnologías son importantes para vehículos totalmente automatizados. Por ejemplo, Tesla utiliza cámaras visuales para la conducción automatizada por autopistas, mientras que los coches Google utilizan mucho los datos de mapas 3D y LIDAR para la conducción y navegación precisas, y varios radares para ayudar a detectar otros vehículos. El alcance de cada tecnología depende de su configuración y del caso de despliegue. Por ejemplo, en zonas rurales, el radar puede alcanzar los 200 m, el LIDAR 35 m y las cámaras visuales 30 m, pero en zonas urbanas el alcance de todas estas tecnologías disminuye varios metros por la obstrucción de otros vehículos. Esencialmente estos sensores externos se ven limitados por lo que pueden ver. La comunicación permite a los vehículos ampliar su rango de detección aprovechando lo que pueden ver otros vehículos de frente, de atrás o de los lados.

Siguen siendo una dificultad los entornos de uso mixto en los que los vehículos tienen distintos niveles de automatización y comunicación. Una técnica consiste en desplegar detección en la estación base, por ejemplo el radar, las cámaras visuales o el LIDAR. A continuación, la información derivada de los sensores puede trans-

mitirse a vehículos conectados, facilitándoles el conocimiento de la situación sobre vehículos no conectados y usuarios no vehiculares de calzadas. La técnica basada en la infraestructura tiene la ventaja de que funciona bien incluso si la mayoría de los otros vehículos no disponen de la capacidad de comunicación. La infraestructura también hará que una parte mayor de la automatización sea más eficaz, por ejemplo para coordinar interacciones de vehículos en cruces sin necesidad de semáforos. Esta detección basada en la infraestructura probablemente se fabricará en torno a las comunicaciones móviles 5G, ya que aumentarán en gran medida las velocidades de datos.

Actualmente existe un enorme interés en el uso del automóvil para el 5G. Entre las aplicaciones se encuentran la automatización vehicular, las operaciones y la planificación de transporte y, por supuesto, la información y el entretenimiento. El 5G admitirá 10 veces menos latencias y 10 veces más ancho de banda que las soluciones de 4G, lo que lo hace especialmente adecuado para aplicaciones de automóvil. En particular, la onda milimétrica 5G es especialmente atractiva, por las altas velocidades de datos, que pueden utilizarse para intercambiar datos de sensores sin procesar. La onda milimétrica para aplicaciones de automoción es uno de los varios temas de investigación continua en la Universidad de Texas en Austin. Otros temas son el codiseño de la comunicación y el radar, el uso de las señales de comunicación de baja frecuencia como medio de bajo coste de radar de automoción, y el uso de la infraestructura basada en la detección para ayudar en la comunicación con ondas milimétricas.

## Una técnica basada en plataforma acelera la innovación y acorta el tiempo de comercialización

Los proyectos típicos de ingeniería atraviesan las fases de diseño, caracterización y prueba. Estas fases suelen estar dislocadas y cada una tiene distintas herramientas y

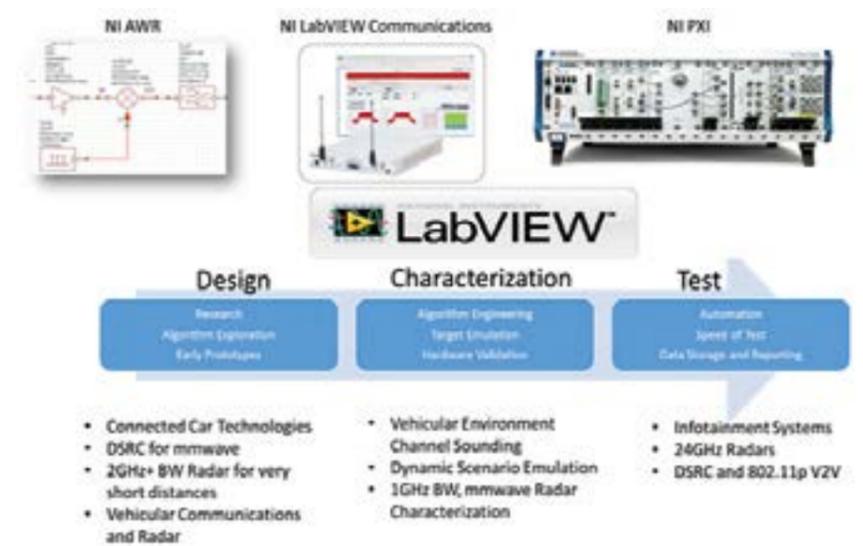


Figura 1.

técnicas. Para conseguir eficacia de desarrollo en cada fase y una rápida transición a la siguiente, NI ofrece una técnica basada en una plataforma, que reduce las barreras entre cada fase con un entorno unificador gracias a componentes comunes de hardware y software y bien integrados. En el centro de la plataforma de NI está el software LabVIEW. Esta técnica basada en plataforma acelera la productividad y reduce el tiempo empleado en cada fase.

**Diseño:** los ingenieros y científicos del mundo están explorando varias tecnologías de conectividad

y detección, con una variedad de frecuencias portadoras y con distintos anchos de banda. Explorar sinergias entre comunicaciones y radares vehiculares requiere entender las soluciones intermedias de diseño que se realizan en capas MAC y PHY. Para crear rápidamente prototipos para sistemas de comunicaciones y radar, una plataforma debe ofrecer una capacidad de procesamiento y una transferencia de datos muy alta, especialmente para permitir que un prototipo funcione en tiempo real en condiciones del mundo real. Para ofrecer estas capacidades, una plataforma debe tener núcleos paralelos rápidos,

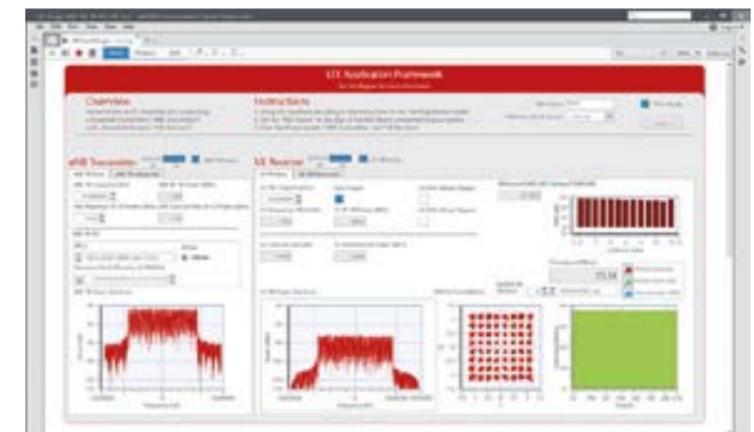


Figura 2.



Figura 3: Imagen de VST como emulador de canales con objetivos

un bus de alta velocidad para la transferencia de datos o admitir capacidades de procesamiento de FPGA y, por supuesto, admitir técnicas avanzadas de procesamiento de señales. El LabVIEW Communications System Design Suite (Figura 2), basado en hardware subyacente que ofrece estas capacidades de alto rendimiento, es un entorno de software que aúna distintos pasos de despliegue, desarrollo e investigación en una sola herramienta. Esta serie de software se integra bien con el hardware de radio definida por software, incluyendo uno con una FPGA programable. Los marcos de aplicación LTE y 802.11, incluidos con el LabVIEW Communications System Design Suite, ofrecen diseños de referencia de capa física (PHY) en tiempo real y fácilmente modificables basados en los estándares inalámbricos LTE y 802.11. Estos marcos de aplicación ofrecen un punto de inicio sustancial para que los investigadores hallen modos de mejorar los estándares LTE y 802.11. Un ejemplo de investigación es explorar nuevos algoritmos y arquitecturas que puedan admitir el gran aumento del número de terminales, inventando nuevas formas de onda por las que modular y desmodular las señales, o encontrar nuevas arquitecturas multiantena que exploten al completo los grados de libertad en el medio inalámbrico.

Para admitir el diseño de sensores de radar de enorme ancho de banda, la plataforma de entorno

de diseño AWR de NI, concretamente el Visual System Simulator (VSS), ofrece una solución completa de software que permite a los ingenieros diseñar la arquitectura correcta de sistemas y formular especificaciones adecuadas para dichos sensores.

**Caracterización:** los sistemas de radar desempeñan un papel fundamental en los aspectos de fiabilidad y seguridad de vehículos autónomos. Además, los fabricantes de coches y de sensores de radar tendrán que innovar continuamente en funciones para mantener su competitividad en el mercado y satisfacer el panorama normativo en evolución. Desafortunadamente, no se puede escalar el enfoque tradicional de crear un instrumento de función mixta hecho a medida y probar una categoría concreta de casos. Para aumentar verdaderamente el ámbito de cobertura, no se puede depender de la simulación, sino directamente de hardware y de señales del mundo real. LabVIEW de NI y el transceptor de señales vectoriales PXIe-5646R de NI ofrecen esta flexibilidad mediante su arquitectura diseñada con software, como se muestra en la figura 3 inferior. Los ingenieros pueden programar la FPGA en este dispositivo para emular distintos tipos de objetivos estáticos y móviles de un punto o de varios utilizando la RF integrada y cabezales de radio de onda milimétrica disponibles en el mercado.

NYU recientemente anunció un prototipo de 5G y un sistema de sonido de canales basado en una plataforma de radio definida con software basado en LabVIEW de NI para desarrollar y validar sistemas mmWave. [http://wireless.engineering.nyu.edu/millimeter-wave-5g-prototype-and-channel-sounder/]. La industria automovilística también necesita invertir y crear un sistema de sonido de canales mmWave para caracterizar y entender totalmente el impacto de los canales en las comunicaciones vehiculares.

Esto incluye, sin limitación, el impacto del bloqueo de vehículos, especialmente si los vehículos de recepción y transmisión se encuentran en distintos carriles y estudiar si los rayos que reflejan otros coches cercanos puede ofrecer buenas alternativas de rutas secundarias a la línea de visión bloqueada. Si pueden utilizarse dichos reflectores, podrían utilizarse tecnologías de detección tradicionales para ofrecer ubicaciones de posibles reflectores y para la formación de rayos dirigidos.

**Prueba:** Dado que la conducción automatizada, y los componentes que la habilitan, es una función relevante para la seguridad, estos sistemas deben someterse a procesos de validación y pruebas complejas y obligatorias. Para satisfacer los retos de dichos procesos, un ingeniero debe poder evaluar varios casos durante las fases de diseño e implementación de la electrónica y la aplicación de la comunicación. Una plataforma abierta y modular es esencial para ofrecer flexibilidad y adaptabilidad a fin de satisfacer las numerosas condiciones que pueden encontrarse.

Como las pilas disponibles comercialmente de 802.11p no permiten la inyección de fallos en el protocolo o normalmente no ofrecen acceso a la lógica interna, S.E.A. Datentechnik GmbH ha desarrollado una pila de protocolos ampliada de 802.11p (MAC y PHY) basados en la plataforma de NI. Esta pila de protocolos ofrece una interfaz de software completa (API) para LabVIEW.

Además de la comunicación en vivo, el 802.11p de S.E.A. ofrece extensiones únicas para probar y manipular, especialmente necesarias para la prueba de desarrollo, verificación y validación a nivel de señales. La pila de protocolos se implementa como código FPGA en el hardware VST de NI para ofrecer procesamiento de datos y señales en tiempo real con capacidad precisa de programación y sincronización.

El sistema ofrece procesamiento de paquetes no tratados y con impresión de la hora exacta que contiene todos los datos, que se envían a la capa de MAC. La transmisión de paquetes de datos por aire al DUT puede controlarse en puntos precisos del tiempo. Esto permite una sincronización excelente con otras señales que sintetiza el sistema de prueba, como señales de sensor de GPS, Radar o LIDAR, o datos vehiculares. Los paquetes de datos recibidos del DUT llevan impresión de hora y están disponibles en LabVIEW para futuro procesamiento.

El producto Mx-DSRC de Danlaw prueba la interoperabilidad y conformidad de un módulo DSRC en un entorno de vehículo integrado (simulado o real), incluido el bus del vehículo y las capas físicas de 802.11, y la prueba de comunicación DSRC según IEEE1609.4, 1609.3 y 1609.4, y la prueba de nivel de rendimiento como J2945/1. Es clave para probar el funciona-

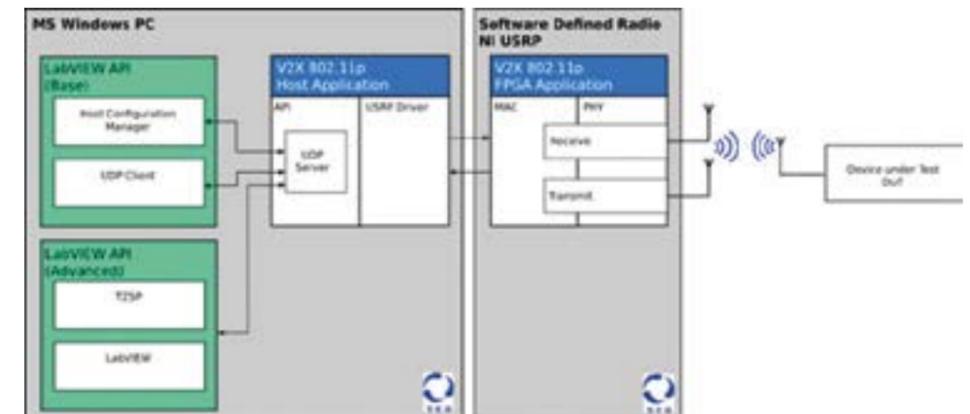


Figura 4: Implementación de la pila de protocolos 802.11p de S.E.A.

miento de DSRC confirmar la calidad del enlace de RF y el cumplimiento de las normas que lo definen. Andrew Donaldson, jefe de programa, afirma que Danlaw seleccionó a National Instruments para ofrecer la capacidad de prueba de RF; la WLAN Test Suite de NI y el sistema de prueba basado en PXI subyacente ofrecen todas las funciones necesarias para probar totalmente las capacidades de RF del dispositivo DSRC en prueba.

## Resumen

Las tecnologías emergentes de 5G inalámbricas y móviles están aportando otro nivel de conectividad a los coches y haciendo que muchas aplicaciones admitan seguridad, eficacia y acceso a Internet.

Los ingenieros y científicos están trabajando activamente en ideas innovadoras para comprender mejor cómo los coches automatizados interactuarán mejor con los objetos no automatizados en la carretera, para impulsar la sinergia entre las comunicaciones y el radar vehicular, y para diseñar radares de ancho de banda amplio capaces de resolver distancias muy cortas. La técnica basada en la plataforma de NI, con una plataforma software basada en software y hardware muy integrados, acelera las fases de diseño, caracterización y prueba, ayudando a los ingenieros a aportar ideas innovadoras al mercado de forma más rápida y así mejorar la experiencia del conductor e incluir la fiabilidad en coches autónomos. ■



# Ejecución de modelos de simulación EcosimPro en plataformas PXI con configuración HIL (Hardware In the Loop)

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autores:  
 Fernando Carbonero - Empresarios Agrupados  
 V. Pordomingo - Empresarios Agrupados  
 J.M. Zamarreño - Universidad de Valladolid  
 C. De Prada - Universidad de Valladolid  
 R. Martí - Universidad de Valladolid

**"Ser capaces de ejecutar modelos EcosimPro en tiempo real en plataformas PXI significa que las pruebas HIL pueden ser realizadas antes de llegar a la fase de prototipado real."**

**- Fernando Carbonero, Empresarios Agrupados**

## El Reto

Ejecutar y analizar, en tiempo real, un modelo escrito en la herramienta de simulación EcosimPro en un sistema PXI con sistema operativo Phar Lap en configuración Hardware In the Loop (HIL)..

## La Solución

Se trabajó sobre dos configuraciones. En la primera, se desarrolló un modelo de un motor DC en EcosimPro a partir del cual se generó un modelo compatible VeriStand para ser ejecutado en un PXI-8108 controlado por un PLC conectado a través de un tarjeta de E/S PXI-6341.

La segunda configuración consistió en un controlador PI codificado en EcosimPro y ejecutado en el mismo PXI pero ahora conectado a un motor DC real.

## Introducción y objetivos

El principal objetivo de este proyecto fue validar el procedimiento que hace posible la ejecución de modelos de simulación EcosimPro en una plataforma de tiempo real como el PXI en configuración HIL.

Se trabajó sobre dos configuraciones; en la primera el modelo es ejecutado en el PXI y controlado por un PLC externo.

En la segunda configuración, un modelo del controlador se ejecuta en el PXI de forma que sea capaz de controlar un sistema real.

En la primera configuración (diagrama mostrado en la Figura 1 y equipamiento real en la Figura 2), comenzamos con un motor DC simple escrito en el lenguaje de simulación EcosimPro.

Para conseguir ejecutarlo en la plataforma PXI, se deben seguir algunos pasos:



Figura 2. Sistema PXI conectado al PC de desarrollo y al bloque conector de E/S.

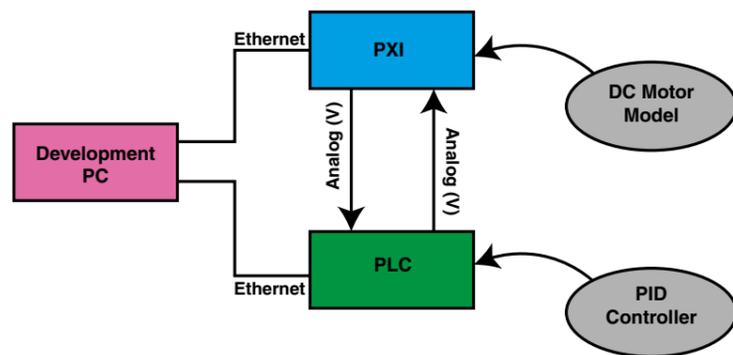


Figura 1. Configuración HIL #1 para tests del modelo del motor DC ejecutado en un PXI.

1. Desde el software EcosimPro, generar una S-function de Matlab para el modelo del motor DC.
2. Desde Simulink, abrir el modelo generado previamente, definir las entradas y salidas externas del modelo y usar Simulink Coder para generar un modelo de simulación para NI Veristand.
3. Desde NI Veristand, configurar un nuevo proyecto importando el modelo de simulación y mapear las entradas/salidas del modelo con las correspondientes señales de la tarjeta de E/S.

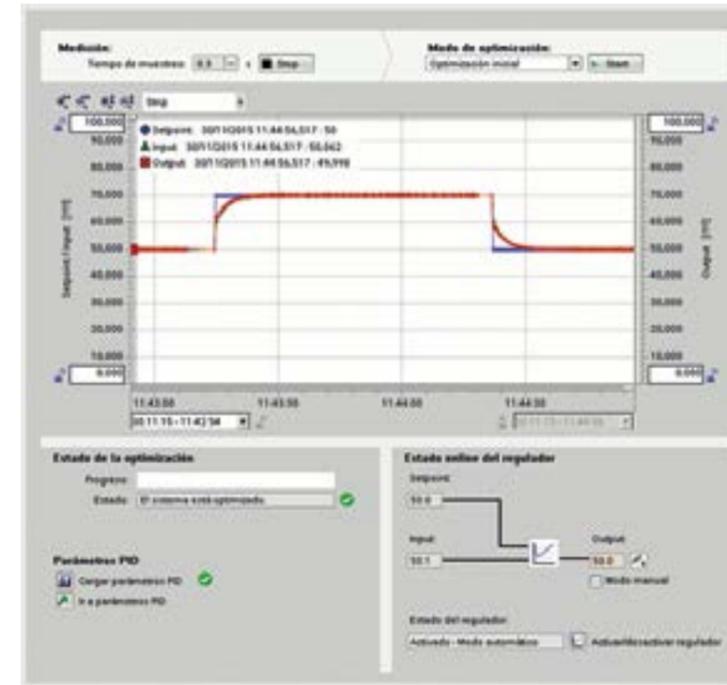


Figura 3. Experimento en lazo cerrado para la configuración HIL #1 (desde la interfaz PLC).

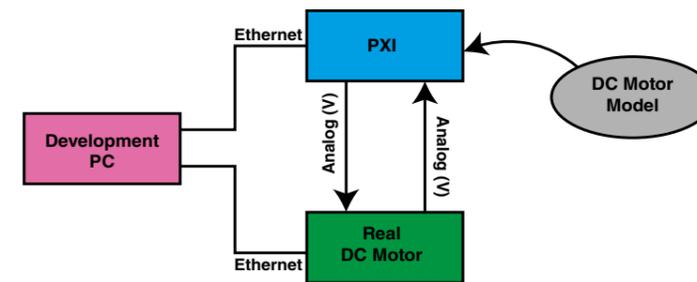


Figura 4. Configuración HIL #2 para tests del controlador PI ejecutado en un PXI



Figura 5. Experimento en lazo cerrado para la configuración HIL #2 (desde la interfaz Veristand)

Se configuró un PID en el PLC Siemens SIMATIC S7-1200 con módulo de salida SB 1232 AQ y conectado al hardware PXI. De esta forma, podemos comprobar (Figura 3) la ejecución de un controlador industrial real actuando sobre un motor DC simulado. Además, fuimos capaces de satisfacer las condiciones de tiempo real en la ejecución del modelo seleccionando adecuadamente el paso de integración. El cumplimiento de las condiciones de tiempo real puede ser comprobado fácilmente desde NI VeriStand analizando algunas de las señales de ejecución del modelo.

La segunda configuración (Figura 4) está orientada a la ejecución de un controlador PI en un sistema PXI cuyo modelo ha sido codificado en EcosimPro. Los pasos para generar un modelo compatible Veristand a partir del modelo del PI en EcosimPro son los mismos que en la configuración #1. El motor DC real es un modelo disponible para los estudiantes en nuestro laboratorio que dispone de un tacómetro integrado, por lo que podemos cerrar el lazo con el controlador (leyendo la señal generada por el tacómetro y enviando una señal de voltaje a la entrada del motor).

La Figura 5 muestra uno de los experimentos que llevamos a cabo. Como el controlador PI codificado en EcosimPro no incluyó una limitación en la señal de salida (OP) generada, tuvimos que limitar la salida del controlador desde el propio Veristand antes de enviarla al motor; sin embargo, se aprecia claramente que existe un retardo en la acción de control debido al tiempo que tarda la misma en volver dentro de los límites. Esto podría ser solucionado realizando una mejor implementación de la estrategia de control, pero ya quedaba fuera de los objetivos de este proyecto. ■



# TOTALPHASE

## Analizadores

- » Captura y presentación en tiempo real
- » Monitorización no intrusiva
- » Gran resolución
- » Multiplataforma: Windows - Linux - Mac OS X



**Beagle USB 5000**  
Analizador USB 3.0



**Beagle USB 480**  
Analizador USB 2.0



**Beagle USB 12**  
Analizador USB 1.1



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

### Komodo CAN *Adaptador y Analizador CAN*



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

### Beagle I<sup>2</sup>C/SPI *Analizador I<sup>2</sup>C/SPI/MDIO*



- » Analizador I<sup>2</sup>C, SPI y MDIO
- » Marcas de tiempos a nivel de bit
- » I<sup>2</sup>C hasta 4MHz
- » SPI hasta 24MHz
- » MDIO hasta 20MHz (Cláusula 22 y 45)

## Interfaz USB a I<sup>2</sup>C / SPI

### Aardvark I<sup>2</sup>C/SPI *Interfaz I<sup>2</sup>C/SPI*



- |  |   |
|--|---|
| — I <sup>2</sup> C —   | — SPI —   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>» Transmisión/Recepción como Maestro</li> <li>» Transmisión/Recepción asíncronas como Esclavo</li> <li>» Soporte <i>multi-master</i></li> <li>» Compatible con: <i>DDC/SMBus/TWI</i></li> <li>» Soporte de <i>stretching</i> entre bits y entre bytes</li> <li>» Modos estándar (100-400kHz)</li> <li>» Modos no estándar (1-800kHz)</li> <li>» Resistencias <i>pull-up</i> configurables por software</li> <li>» Compatible con <i>DDC, SMBus y TWI</i></li> <li>» Monitorización no intrusiva hasta 125kHz</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Opera como Maestro y como Esclavo</li> <li>» Hasta 8Mbps (Maestro) y 4Mbps (Esclavo)</li> <li>» Transmisión/Recepción Full Duplex como Maestro</li> <li>» Transmisión/Recepción Asíncrona como Esclavo</li> <li>» Polaridad <i>Slave Select</i> configurable por software</li> <li>» Pines de alimentación configurables por software</li> </ul> |

### Cheetah SPI *Interfaz SPI Alta Velocidad*



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

# Comunicación y Control Industrial

[www.bb-elec.es](http://www.bb-elec.es)

## CONECTIVIDAD ETHERNET



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

## CONECTIVIDAD SERIE



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

## ADQUISICIÓN DE DATOS



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

## CONECTIVIDAD INALÁMBRICA



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

## AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



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

## CONECTIVIDAD USB



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

## ACCESORIOS



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

## ALIMENTACIÓN Y PROTECCIÓN



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



### Next-For S.A.

[www.nextfor.com](http://www.nextfor.com) [www.bb-elec.es](http://www.bb-elec.es)

[portugal@nextfor.com](mailto:portugal@nextfor.com)

[info@nextfor.com](mailto:info@nextfor.com)

Teléfono: +351 216 082 874

Teléfono: +34 91 504 02 01

Fax: +34 91 504 00 69

Rua Maria Andrade 48 1º Esq.  
1170-217 Lisboa - Portugal

c/ Doce de Octubre 38, 1º Izq  
28009 Madrid - España

# Conexiones robustas

Artículo cedido por Rutronik



www.rutronik.com

*La industria 4.0 se basa, al igual que la Internet de los objetos, en la interconexión, y por consiguiente, en los contactos. Los conectores necesarios para ello tienen que presentar la robustez necesaria para el uso industrial. Con ello, la industria 4.0 no solo es un impulsor de crecimiento, sino también un motor tecnológico que proporciona numerosas innovaciones. Y también benefician a otros sectores.*

En casi todos los ámbitos de utilización de la construcción de maquinaria e instalaciones y en la automatización, las aplicaciones están sometidas a requisitos especialmente extremos, como humedad, polvo, aceite, productos químicos, altas temperaturas y vibraciones. A la vez, la seguridad de la instalación tiene que estar necesariamente garantizada. Muchos fabricantes ya han reaccionado ante estos requisitos y han desarrollado conectores de distintos estándares, certificados según la norma EN 60529 y que ofrecen el tipo de protección IP67 o IP68. Esto es válido sobre todo para los tipos M8 y M12 que con mayor frecuencia se instalan en las aplicaciones industriales, pero también para clavijas modulares o USB. En este caso hay que tener en cuenta que el tipo de protección solo es válido para el estado conectado. En cuanto hay un extremo del enchufe abierto, la protección normalmente no se garantiza.

Molex ofrece una serie especialmente amplia de soluciones robustas: la serie "Sealed Connectors" engloba conectores encapsulados estándar y específicos de clientes con distintos tipos de protección.

En el caso de los componentes de automatización en armarios de distribución se utilizan principalmente



conectores para conexiones de hilo individual, ya que con estos se puede llevar a cabo la unión de los sensores, los actuadores y la alimentación energética de una forma muy flexible. En la electrónica de potencia, los desarrolladores prefieren conectores de placa de circuitos impresos en lugar de las soluciones de bornes más habituales hasta el momento. Permiten unos diseños de dispositivos más compactos y flexibles, y una conductividad superior.

En el ámbito de las conexiones de datos se pueden encontrar cada vez más conectores industriales normalizados, p. ej. RJ45 y conectores redondos, ya que los sistemas de bus de campo se van relevando por Ethernet industrial. Los conectores ópticos permiten una transferencia rápida y sin interferencias de grandes cantidades de datos.

## Automoción

Los componentes de automoción tienen que cumplir unos requisitos de seguridad máximos, lo que conviene al desarrollo de modelos robustos. Otro requisito central en este caso es la reducción del espacio constructivo y el peso. De este modo, los fabricantes ya ofrecen sistemas con más de 300 contactos. Las aleaciones de alto rendimiento como CuNiSi además, les aportan mayor conductividad, permitiendo soluciones más pequeñas; los materiales como el aluminio o las aleaciones de cobre proporcionan un peso más reducido.

JAEC, por ejemplo, ha desarrollado la serie MX19 especialmente para el sector automovilístico. Los pequeños conectores cable a cable resistentes al agua según JIS D0203 S1 se conectan con solo un clic. Son resistentes a temperaturas entre -40 y 105 °C, así como a las vibraciones típicas que se forman en un coche. Gracias al paso de cables con aislamiento trasero, la serie MX19 permite una disposición optimizada del árbol de cables y los bornes de conexión se pueden insertar mejor en la carcasa. El aislamiento protege contra daños, aleteo de cable y contra la entrada de agua. Los terminales de los bornes de conexión disponen de un mecanismo de resortes de doble placa

con una gran longitud de portador para ofrecer una reducida fuerza de inserción y una expansión de presión. Hay disponibles variantes de 2 y 4 polos diseñadas para una intensidad de hasta 5A y para cables entre 20 y 22 AWG.

## Movilidad eléctrica

Los vehículos híbridos y eléctricos conllevan nuevas clases de tensión y corriente, lo que también significa unas temperaturas y unas vibraciones considerablemente más altas. Además, justo en los vehículos de accionamiento eléctrico, existe el riesgo de que la potencia se vea mermada por las influencias medioambientales como agua, polvo, suciedad, aceite, productos químicos o campos electromagnéticos. Como resultado tanto el diseño como los materiales de base y las superficies de contacto de los conectores están sujetos a unos requisitos más exigentes. Hasta el momento aún no se ha introducido ningún estándar, los fabricantes de equipamiento original utilizan principalmente soluciones individuales. Al contrario que en el caso de los conectores para la unidad de carga: Aquí se han introducido los estándares tipo 1 (especialmente en EE.UU. y Japón), tipo 2 (Europa) y GB/T (China).

Amphenol ha desarrollado su sistema de conexión de alta corriente y alto voltaje PowerLok™ especialmente para cargadores, conexiones de carga y para la confección de cables de vehículos híbridos y eléctricos. Se basa en la tecnología de contacto RADSOK® (RADial SOcket), que proporciona una menor caída de tensión y subida de temperatura, y que amplía la superficie gracias a la estructura radial. Los conectores PowerLok están diseñados para 750A y 1.000V y están equipados con una protección contra corriente HVIL (High Voltage InterLock). El segundo bloqueo automático garantiza que los bornes estén posicionados de manera óptima y ofrece una fuerza de sujeción suficiente incluso para entornos áridos; sus distintas opciones de ranura permiten una conexión segura sin que se produzcan daños por una conexión incorrecta. En este caso se forma el típico ruido de clic, que tanto



gusta en el sector automovilístico. La conexión sencilla garantiza una protección máxima para el usuario. Si el bloqueo se abre, las altas corrientes se interrumpen de inmediato. La carcasa cumple como mínimo los requisitos de las especificaciones UL94-V-0, RTI130, CT12 y resiste temperaturas de -40 a 125 °C. El revestimiento metálico de 360° garantiza un blindaje completo del conector para IP6K9K en estado conectado y de IP2X en estado desconectado (según DIN 40 050, 9).

Amphenol también ofrece una serie de conectores para acumuladores de energía, que se ha desarrollado expresamente para conexiones de alta corriente en el módulo de la batería y el sistema de gestión de la batería (BMS): La familia RADLOK económica incluye una serie de diseños de conectores y puede utilizarse en la batería como conexión celda a celda o también externamente como conexión batería a batería o conexión serie a acumulador de corriente. Ofrece unas reducidas fuerzas de inserción y extracción, así como muchos ciclos de inserción gracias al bloqueo y desbloqueo mecánico integrado. Su carga de corriente máxima es de 750A, la tensión continua máxima es de 1.000V, el rango de temperatura abarca de -40 a 125 °C.

## Conexiones de tren

En el ámbito ferroviario, la demanda de conectores crece debido al creciente uso de redes Ethernet, p. ej. para cámaras y pantallas, y por la tendencia a la construcción de vehículos modulares. En este caso, los sistemas parciales tienen que poderse conectar entre sí sin complicaciones, para transmitir la potencia, los daños y las señales por todas las unidades del vehículo.

Para el uso externo, estos conectores no solo tienen que enfrentarse a las vibraciones y a los impactos, sino también a las condiciones medioam-

bientales. Aquí se requieren modelos con tipos de protección IP68 o IP69K, y con bloqueos mecánicos. En el interior del vehículo son suficientes unos tipos de protección menores, pero en contraposición, los campos electromagnéticos son de mayor importancia. Para ello hay disponibles conectores blindados.

Además de esto, todos los conectores tienen que cumplir los requisitos de las normas ferroviarias específicas. Y estas son distintas en cada país. Normalmente en este caso se incluye p. ej. una alta capacidad de resistencia frente a aceite hidráulico, detergentes agresivos y sustancias similares.

## Iluminación

En el caso de las soluciones de iluminación por LED, los requisitos para los conectores no quedan claramente delimitados, ya que varían en función del lugar de utilización y de la aplicación. Lo que sí es válido es, que cuanto más robusta sea la solución de conexión, más amplio será el ámbito de utilización, tal como se puede ver en la serie SSL-1 de Amphenol. Con su resistencia a los impactos y a las vibraciones según EN61373, es apta para aplicaciones LED interiores y exteriores, así como para el mercado del transporte. Aquí sustituye el proceso de soldadura con el riesgo de puntos de soldadura de escaso valor, proporcionando así unos tiempos de producción SMT más cortos y un abaratamiento de los gastos. Requiere menos espacio en la placa de circuitos impresos, por lo que puede incrementarse la densidad de LED, evitándose la formación de sombras. La serie SSL-1 incluye conexiones de 2, 4 y 6 polos bordo a bordo, cable a bordo y cable a cable.

## Tecnología médica

Las aplicaciones en la tecnología médica tienen que cumplir primeramente las normas y homologaciones específicas del sector, las cuales regulan los requisitos de blindaje, estanqueidad, capacidad de autoclave y protección para evitar entrar en contacto y roce. A veces también se requieren una alta seguridad de contacto y muchos ciclos de inserción, así como una protección frente a los productos desinfectantes y las soluciones de limpieza agresivas.

Los sistemas de conexión que también cumplen los elevados requisitos con frecuencia requieren una nueva producción. Además, sus gastos de desarrollo casi nunca se amortizan con una producción en masa.

Todo esto los convierte en elementos relativamente caros, de manera que no son adecuados para aplicaciones o ámbitos de aplicación caros, en los que realmente no se necesita la correspondiente protección. Pero para todo lo demás ofrecen muchas ventajas, convirtiéndose incluso en un producto necesario.

## Bases para el tipo de protección

El tipo de protección indica para qué condiciones ambientales es adecuado el componente o el dispositivo eléctrico. Se indican en códigos IP (protección internacional); las normas DIN EN 60529 y DIN 40050-9 regulan dicha codificación.

En la designación del tipo de protección se añaden dos cifras características a la combinación de letras IP. La primera indica la protección contra el contacto o cuerpos extraños, la segunda contra agua o humedad. Hay diferencias entre las dos normas: En algunos tipos de protección, la primera cifra tiene una "k" adicional según DIN 40 050, con 6k y 9k se relaciona una protección específica para vehículos de carretera. Resumen de las cifras más relevantes (según la norma DIN EN 60529):

*Primera cifra:*

- Protección contra cuerpos extraños con un diámetro superior a 1mm
- Protección contra polvo en cantidades dañinas
- Estanqueidad frente al polvo y protección completa contra el contacto

*Segunda cifra:*

- Protección contra chorro de agua fuerte
- Protección contra sumersión momentánea
- Protección contra sumersión permanente
- Protección contra agua en caso de limpieza con alta presión / chorro a vapor

Es decir, Un conector con IP67 es estanco al polvo y está protegido contra el contacto y contra la sumersión momentánea. ■

# Por delante de la curva de diseño

Artículo cedido por Kemet

**KEMET**  
CHARGED.

www.kemet.com

Autor: Lonnie Jones,  
Técnico Jefe Asociado,  
KEMET Corporation.

## Los condensadores cerámicos son fundamentales para estabilizar y controlar circuitos electrónicos, y su progresión es rápida

Los componentes electrónicos pasivos constituyen una parte esencial de todos los diseños de circuitos. La evolución hacia productos electrónicos más pequeños, rápidos y eficientes ha impulsado el desarrollo de condensadores electrónicos a una increíble velocidad. Desde la década de 1960, la eficiencia volumétrica del condensador cerámico se ha multiplicado por diez como resultado de la exigencia de una tensión de funcionamiento más baja y de innovaciones en las tecnologías de fabricación. Al mismo tiempo, el coste por microfaradio ha disminuido en una proporción similar debido a las ventajas de la producción masiva a escala mundial.

Los fabricantes de componentes pasivos han añadido valor a sus productos continuamente, pero no solo incrementando la eficiencia volumétrica y reduciendo costes, sino también presentando componentes como redes de condensadores, diseños con una menor inductancia, menos microfonía, resistencias integradas e inductores integrados, y una mayor robustez mecánica. Una sencilla búsqueda entre la oferta de productos de los suministradores de componentes pasivos permite hallar en la actualidad más de 400.000 productos condensadores diferentes, incluyendo más de 200.000 condensadores cerámicos. Las principales marcas actuales de fabricantes de equipos originales (OEM) de alta tecnología continúan presionando a los suministradores de componentes pasivos para que amplíen su oferta.

Un creciente segmento del mercado electrónico tiene necesidades especiales, como la capacidad de manejar una tensión más alta, una temperatura más alta, una menor resistencia serie equivalente (ESR) o una menor inductancia serie equivalente (ESL), mayor capacidad para corriente de rizado, capacidad para afrontar pulsos y picos de señal, así como una mayor robustez mecánica, por citar tan solo algunas de tales necesidades. Los ingeniosos ingenieros de circuitos a menudo adaptan componentes disponibles en el mercado

para cubrir requisitos especiales, pero generalmente deben aceptar algunos compromisos cuando los utilizan para conseguir las prestaciones deseadas en nuevos diseños de productos avanzados.

Por ejemplo, se pueden utilizar dos componentes en serie para manejar la tensión deseada cuando no hay un solo componente capaz de lograrlo. Se podría utilizar un voluminoso y costoso "banco" de componentes en diseños de circuitos con elevadas corrientes de rizado ya que no existen componentes capaces de manejar una corriente alta. Muchos circuitos de alta corriente y alta tensión, y en especial los que incorporan IGBT de alta tensión, exigen refrigeración activa para evitar la degradación de los componentes pasivos del circuito. En estas situaciones, una solución pasiva personalizada puede ser una mejor alternativa que "arreglárselas" con lo que hay disponible.

Las soluciones de componentes a medida suponen a menudo la última opción para los diseñadores de circuitos. La sabiduría convencional sugiere que los dispositivos a medida deberían tener un precio más alto, menos suministradores y unos plazos de entrega más largos. La demanda de ciclos cortos de diseño y eficiencia de coste son a menudo los factores más importantes que disuaden a los ingenieros de apostar por una solución de componentes a medida para un nuevo diseño, y generalmente son más importantes que cualquier cuestión relacionada con la idoneidad del componente para la aplicación.

KEMET ha estado trabajando para que el desarrollo de soluciones pasivas a medida sea tan eficiente y económico como sea posible, de modo que los ingenieros estén seguros de disponer de los componentes más adecuados, en el momento correcto y al precio adecuado para cubrir sus necesidades. Estas iniciativas se basan en una aplicación comercial basada en la web, y utilizada por ingenieros de aplicaciones de campo y profesionales de ventas que estén en contacto frecuente con los diseñadores de circuitos para captar los requisitos

más relevantes de tipo técnico del diseño, así como en cuanto al coste del componente, en diseños avanzados. Los requisitos se comparten con los principales ingenieros de diseño del producto y con expertos en materiales para iniciar de inmediato el proceso de revisión del diseño. El proceso de revisión del diseño orienta la solicitud del nuevo diseño a través de varias etapas para evaluar la viabilidad técnica, los costes de desarrollo previstos, el plazo de desarrollo y la viabilidad de su fabricación. Si ya existe un componente que cumpla los requisitos, este proceso es capaz de identificar los dispositivos óptimos y por tanto permite disponer de una solución rápida y económica.

Cuando aún no existe un dispositivo estándar para los requisitos de la nueva aplicación, los ingenieros de diseño de KEMET están preparados para colaborar con los ingenieros de diseño de circuitos para desarrollar una solución a medida. El proyecto sigue un proceso acreditado que en primer lugar asegura que se hayan comprendido todos los requisitos técnicos, económicos y de calendario. El siguiente paso consiste en identificar los materiales existentes que sean adecuados y la capacidad de fabricación en KEMET para el desarrollo de una solución personalizada que aproveche lo máximo posible los recursos ya disponibles o cualquier otro que pueda estar actualmente en desarrollo para un mercado más amplio. KEMET cuenta con centros de desarrollo de productos en las principales regiones económicas del mundo para todo el mercado de componentes pasivos. Estos centros se pueden utilizar para aprovechar todos los recursos de KEMET disponibles con el fin de resolver problemas a los clientes.

Este método reduce el plazo de desarrollo de nuevos dispositivos y al mismo tiempo ayuda a controlar los costes, y permite un rápido desarrollo de muestras de prototipos. La rápida disponibilidad de muestras de prototipos permite que los ingenieros de diseño de circuitos empiecen comprobar sus prototipos en una fase más temprana del proyecto y por tanto que dediquen



Figura 1. Fotografía de un banco de múltiples condensadores apilados X7R de KEMET con una capacidad total de 6000 µF a 25V.

más habilidades y atención a la difícil tarea de validar el nuevo diseño. Este método también ofrece la mejor oportunidad para suministrar una solución en el tiempo necesario y cumplir los objetivos de coste exigidos.

### La personalización ofrece resultados

No deja de aumentar el número de proyectos de diseño de clientes que exigen una gran capacidad con una larga vida operativa para temperaturas y corrientes de rizado que superan cada vez más las capacidades de los condensadores existentes de película y electrolíticos. KEMET ha desarrollado la capacidad de fabricar múltiples condensadores apilados en diversos formatos que incorporan X7R de KEMET (figura 1) y los dieléctricos cerámicos de primera

categoría C0G y U2J con el fin de ofrecer la elevada capacidad en un encapsulado capaz de trabajar a temperaturas extremadamente elevadas (figura 2).

KEMET también ha ampliado su línea de condensadores cerámicos de alta tensión para ofrecer un condensador extremadamente pequeño de 1 kV. Su experiencia ha permitido el desarrollo de un condensador C0G de 10 kV para montaje superficial en un pequeño encapsulado (2220) para su uso en equipos portátiles de rayos X como sustituto de componentes más voluminosos para alta tensión, ayudando así al cliente a crear un instrumento más ligero y portátil que los disponibles anteriormente.

Otras innovaciones recientes son la tecnología HLC (High-Layer-Count) que aumenta la capacidad, así como dispositivos para altas temperaturas capaces de



Figura 2. Fotografía de un condensador apilado cerámico U2J de 4,2 µF y 50 V de KEMET para montaje superficial.



Figura 3. Dispositivo "Smart Cap" que integra una resistencia de drenaje con dos condensadores cerámicos de elevado valor.



Figura 4. Los condensadores apilados sin la parte conductora interna (leadframe) pesa menos y puede funcionar con temperaturas mucho más altas.

trabajar a temperaturas de hasta 300°C para garantizar la fiabilidad en aplicaciones exigentes como la perforación de pozos profundos. Además, la nueva tecnología "Smart Cap" de KEMET abre muchas nuevas oportunidades de personalización al integrar componentes añadidos en serie o en paralelo, como resistencias, fusibles y otras circuitería (figura 3).

Algunas aplicaciones que requieren un breve pulso de energía también necesitan un mecanismo de seguridad. Este mecanismo necesita liberar energía cuando el sistema ya no está armado para su funcionamiento. Al integrar la resistencia en el condensador apilado, los clientes tienen un solo componente con seguridad integrada.

Cuando se necesita una gran capacidad, se está desarrollando otra opción que elimina la parte conductora interna (leadframe) de manera que la solución de condensador apilado se puede montar directamente de forma superficial sobre la placa del circuito (figura 4). Además de ser más ligero y con un menor coste que una solución apilada tradicional, la pila sin los terminales se monta con materiales capaces de resistir fácilmente las altas temperaturas de la soldadura por reflujo. El montaje apilado sigue siendo mecánicamente robusto a temperaturas de funcionamiento de hasta 200°C y superiores.

Además de desarrollar productos adaptados a las necesidades de los clientes, otros servicios importantes son los procesos de caracterización eléctrica que cubren las necesidades de determinadas aplicaciones del usuario final. Éstas cubren aspectos como ESR, ESL e impedancia dentro de un rango de frecuencias y temperaturas, así como ensayos de duración de CA y CC hasta 300 °C y 2000 V, ensayos con pulsos y con rizado hasta 150 °C.

### Conclusión

La continua innovación de los productos condensadores cerámicos estándar, así como la personalización, son vitales para la evolución de productos electrónicos de próxima generación. Los avances en materiales, procesos, construcción y encapsulado han permitido que los diseñadores cumplan las exigentes demandas de miniaturización, mejora de las prestaciones y fiabilidad.

Más información en <http://www.kemet.com/uniq-mlcc>

# Placas de circuito impreso

Artículo cedido por Fluke

FLUKE

www.fluke.es

En el corazón de los dispositivos electrónicos modernos y muchos otros productos están las placas de circuito impreso (PCBs), que han demostrado ser resistentes, fiables, y de producción rápida y barata. Las cámaras térmicas proporcionan un potente conjunto de herramientas de diagnóstico para probar PCBs durante el diseño y la creación de prototipos e incluso pueden ayudar a mejorar la excelencia de fabricación cuando se usan en aplicaciones de producción, control de procesos y aseguramiento de calidad.



Fluke TIX580

Los PCBs soportan mecánicamente los componentes electrónicos y conectan esos componentes a través de vías conductoras o pistas. Las pistas se graban a partir de láminas de cobre y se laminan sobre sustratos no conductores. Luego los componentes se sueldan automáticamente a las placas de acuerdo con los esquemas de los diseñadores.

Asegurarse de que el PCB está diseñado adecuadamente y funciona correctamente antes de que el dispositivo en el que va a operar vaya a producción es la tarea principal de los ingenieros de diseño electrónico. Cuando la placa de circuito se ha probado en la fase de diseño y como un componente en un prototipo, las pruebas de producción normalmente asegurarán su integridad y éxito en el producto final.

Esta discusión se centra en el uso de imágenes térmicas para probar y testear las PCBs. Las imágenes térmicas también conocidas como imágenes infrarrojas o cámaras IR capturan representaciones bidimensionales de las temperaturas superficiales de los componentes electrónicos y eléctricos y otros objetos. Dado que el sobrecalentamiento puede indicar que una traza, una unión de soldadura o un componente (chip, condensador, resistencia, etc.) no funcionan correctamente, las poderosas cámaras termográficas portátiles de Fluke pueden proporcionar un potente conjunto de herramientas de diagnóstico para probar PCBs.

## ¿Qué comprobar?

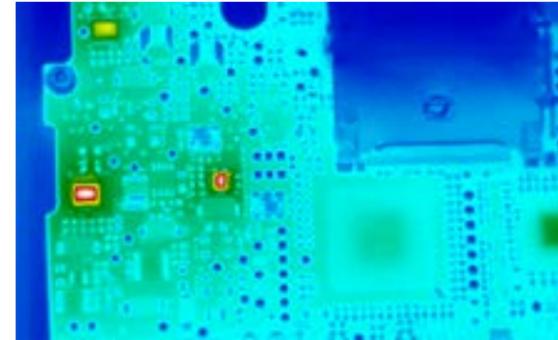
Las cámaras térmicas son usadas principalmente para comprobar las placas de circuito durante las fases de diseño y prototipado, pero también pueden ser útiles en determinadas circunstancias en las aplicaciones de control de producción o de proceso y en apoyo de la garantía de la calidad. Compruebe lo siguiente:

**Nuevos diseños (prototipos).** Las cámaras térmicas pueden desempeñar un papel importante durante el diseño de PCBs. Por ejemplo, al diseñar circuitos, los ingenieros pueden usar equipos de infrarrojos para monitorizar las características térmicas de ciertos componentes y hacer modificaciones en el diseño basadas en sus hallazgos. Después de desarrollar un prototipo, los ingenieros, por supuesto, conectarán la placa al nivel que se espera que funcione en

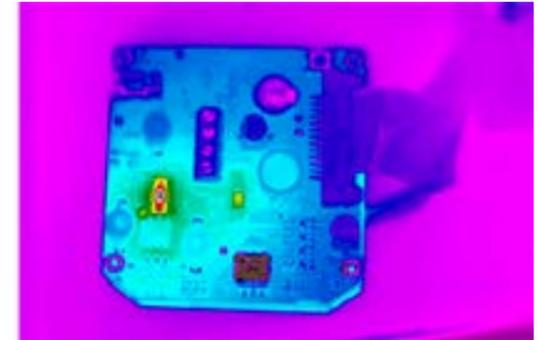
el producto final y monitorizarán los resultados. Puede suceder una de estas tres cosas: 1) la placa se encenderá sin problemas aparentes; 2) la placa se apagará; o 3) la placa se encenderá y apagará en algunas pruebas. Cuando una placa en prueba se apaga o se enciende y se apaga, los ingenieros de diseño deben determinar la causa. Incluso si la placa se enciende sin ningún problema, los diseñadores deben determinar si está funcionando de manera óptima. Analizar cada prototipo de placa con cámaras térmicas puede ser esclarecedor en varios escenarios de pruebas de diagnóstico.

**Placas para contratistas.** Muchos fabricantes de dispositivos electrónicos compran sus placas de circuitos en compañías que se especializan en la fabricación de PCBs; contratando a menudo con varios proveedores para producir la misma placa. Encender y comprobar estas placas con una cámara térmica antes de lanzar la producción puede ayudar a asegurar que todas las placas compradas funcionen correctamente y que la calidad sea consistente de unidad a unidad y de proveedor a proveedor. Dicha selección puede ser especialmente importante antes de la primera ejecución de producción de un nuevo dispositivo, cuando los PCBs adquiridos representan también la primera producción del/los proveedor/es.

**Placas en producción.** Una estrategia tradicional de aseguramiento de la calidad (QA) especialmente en empresas donde las tolerancias de fabricación están estrictamente controladas y los defectos son mínimos- consiste



La proyección de placas de circuitos utilizando una cámara térmica puede ayudar a asegurar que la calidad es consistente.



La comprobación de cada prototipo con alimentación mediante una termografía puede revelar una variedad de escenarios.

en comprobar cada producto n de la línea; o en el caso de placas de circuito, cada placa n que se vaya a instalar. Alternativamente, los inspectores de control de calidad pueden revisar placas al azar. Sea cual sea la estrategia empleada por la empresa, una cámara térmica puede desempeñar un papel importante.

## Eligiendo una cámara

Los dispositivos electrónicos son cada vez más compactos cada día, lo que significa que las placas y los componentes de estos dispositivos también son cada vez más pequeños. Debido a esta tendencia y debido a que los ingenieros pueden necesitar determinar la temperatura de algo tan pequeño como, por ejemplo, un pin sobre un componente, la resolución espacial y la sensibilidad térmica de una cámara IR son factores importantes en la elección de una cámara para este tipo de trabajo.

La resolución especial de una cámara térmica se denomina su "campo de visión instantáneo" (IFOV) y se mide en miliradios (mrad) p.e. 1,30 mrad. En esencia, el IFOV de una cámara térmica describe el objeto más pequeño que se puede observar. Respecto a la sensibilidad térmica, los diseñadores de PCBs actuales tienen a su disposición cámaras térmicas con sensibilidad térmica  $\leq 0.05^\circ\text{C}$  a  $30^\circ\text{C}$  (o mejor).

Utilizando una cámara con buena resolución espacial y sensibilidad térmica, un técnico puede ver y comparar las temperaturas de

objetos pequeños y de forma irregular. Esto hace posible identificar pequeñas diferencias de temperatura entre áreas muy pequeñas en PCBs. Además, una característica recientemente desarrollada de las cámaras termográficas Fluke, IR-Fusion™, mejora aún más la utilidad de la termografía en las aplicaciones de PCB.

## ¿Qué buscar?

Ya sea que se utilice un termógrafo para escanear PCBs para I + D, pruebas de preproducción o aseguramiento de la calidad, existen varios tipos de problemas que se manifiestan como puntos calientes en una imagen térmica. Los problemas típicos de PCB descubiertos por termografía son la soldadura inadecuada de circuitos o componentes, trazas rotas o insuficientes entre componentes, fluctuaciones de energía debidas a cables elevados, componentes perdidos, polaridad invertida de componentes, pines doblados y colocaciones de componentes incorrectas.

Esta larga lista de posibles problemas de PCB detectables mediante la termografía impide una discusión detallada de todos ellos. Veamos, en cambio, algunos ejemplos de cómo se ha utilizado la termografía para apoyar el diseño y la fabricación de tarjetas de circuitos impresos:

**En la fase de diseño,** las cámaras térmicas ayudan a los diseñadores a identificar áreas de PCB que utilizan energía excesiva. Esta capacidad es especialmente importante si la placa está diseñada

para ser utilizada en un dispositivo portátil con pilas. El diseñador tiene entonces la oportunidad de ajustar el diseño, disminuir el consumo de energía del tablero y, por lo tanto, prolongar la vida de la batería en el producto final. Del mismo modo, sabiendo que una placa o un componente "funciona en caliente" puede alertar al diseñador sobre el hecho de que requerirá enfriamiento activo o una sincronización de calor más grande en el producto final, o un rediseño que no lo caliente tanto.

**En la fase de prueba,** si un ingeniero de diseño usa termografía y descubre que un área de la placa está sobrecalentada, puede ser por varias razones, incluyendo las mencionadas anteriormente. Le incumbe al diseñador encontrar la causa de cualquier anomalía, quizás usando otras herramientas de prueba. Por ejemplo, utilizando una cámara de infrarrojos, un ingeniero encontró que una traza en una placa estaba cambiando de caliente a normal aproximadamente una vez cada segundo. Resultó que una de las partes de la traza estaba montada hacia atrás y estaba cortocircuitando el suministro de energía. La sobrecarga que protegía el circuito lo estaba encendiendo y apagando alternativamente, haciendo que la traza, a su vez, se calentara y luego se enfriara.

**La proyección previa** a la producción de PCBs usando termografía ahorró a un fabricante de impresoras la vergüenza de enviar unidades defectuosas y tratar con las devoluciones y reclamaciones

de garantía resultantes. Un ingeniero electrónico de la compañía descubrió durante una prueba de rutina de PCBs para una nueva línea de impresoras que un gran número de las placas estaban sobrecalentando y disparando los dispositivos de protección. La investigación adicional encontró que las virutas del conductor del motor en las placas defectuosas estaban calientes al tacto. El ingeniero aseguró una cámara de imágenes térmicas y descubrió que el chip del motor

estaba sobrecalentado, pero sólo en el 25 por ciento de las unidades. Después de usar la termografía para aislar las placas defectuosas, el ingeniero determinó que las unidades que funcionaban mal eran todas de uno de los dos proveedores. Reportado en un informe que documentaba el problema, el proveedor envió nuevas placas.

**La conclusión** es la siguiente: El uso de imágenes térmicas para observar los patrones de calor generados por los PCBs permite a

los ingenieros corregir defectos de diseño o fabricación y, en última instancia, mejorar los productos y los procesos utilizados para crearlos. Los fabricantes de PCBs y los fabricantes de equipos que utilizan PCBs han desplegado con éxito imágenes térmicas para monitorear las tarjetas de circuitos en ruta para maximizar la eficiencia de la producción, minimizando el tiempo de salida al mercado y evitando recargas costosas y problemas de garantía. ■

### Una estrategia de compras: compartir la tecnología

¿Cree que una cámara térmica para la comprobación de las placas de circuito impreso es justo lo que usted necesita para hacer su trabajo más fácil y más eficiente, pero está preocupado de que su jefe no conseguirá una cámara lo suficientemente precisa para hacer el trabajo por usted? Luego considere discutir las capacidades de la termografía con el ingeniero de planta de su empresa, el administrador de instalaciones, el gerente de mantenimiento y cualquier otra persona de su organización responsable de mantener el equipo de producción; el techo y el resto del edificio; y los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado. Los ahorros alcanzables mediante la termografía en el mantenimiento de edificios y equipos están bien documentados, y una cámara térmica de gama alta es más asequible cuando su coste y uso se comparte entre tres o cuatro departamentos.

### IR-Fusion™

IR-Fusion permite al operador de una cámara térmica fusionar juntos en la pantalla de la cámara una imagen de luz infrarroja y visible de una PCB. De hecho, utilizando un imager con IR-Fusion, un técnico puede ver imágenes en una gama de modos, desde una imagen completamente infrarroja hasta una imagen de luz completamente visible o una imagen "mezclada" en cualquier proporción intermedia. Además, la capacidad de IR-Fusion permite al operador utilizar un modo de imagen en el que un marco de referencia de luz visible rodea un portal IR. Las cámaras con IR-Fusion también tienen un modo de "IR / Alarma Visible" en el que las temperaturas arriba, abajo o entre un rango especificado se muestran en formato IR mientras el resto de la imagen está en el formato de luz visible. El propósito de cada uno de estos modos es proporcionar detalles de luz visible que permitan a los operadores identificar más fácilmente componentes específicos en placas de circuito impreso.



# FLUKE.

Keeping your world up and running.™

Fluke Ibérica, S.L.

Avda. de la Industria, 32  
28108 - Alcobendas (Madrid)

Tel: 91 4140100

Fax: 91 4140101

e-mail: [info.es@fluke.com](mailto:info.es@fluke.com)

Acceso a Internet: [www.fluke.es](http://www.fluke.es)

# CONTROL

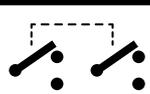
# Y

# 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.

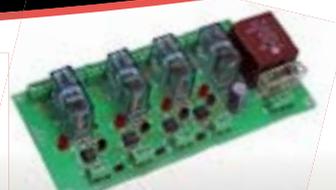
- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-54**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-55**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-51**



Entrada TTL / CMOS / Señal de control de 3 a 24 V. D.C.



 **cebek**<sup>®</sup>  
www.cebek.com | info@cebek.com  
933 313 342



# Renesas crea los microcontroladores Synergy como base de una plataforma integrada de Hardware y Software

Artículo cedido por Renesas



**La nueva familia de microcontroladores combina escalabilidad y eficiencia energética con extensas capacidades periféricas.**

www.renesas.com

Autor: Óscar Alonso Estradé, Field Applications Engineer, Senior Engineer, Industrial Business Group, Renesas Electronics Europe

La clave para establecerse con cierta presencia en un mercado nuevo con una nueva tecnología, es construir esa tecnología sobre una base sólida. Para la plataforma Synergy de Renesas esa base firme es una nueva familia de microcontroladores (MCU) altamente escalable, compatible y eficiente energéticamente.

Los diseñadores presienten que las nuevas aplicaciones de sistemas embebidos que encajan en el emergente y creciente mercado del IoT, necesitan una familia de microcontroladores altamente escalable, compatible de forma ascendente y que combine alto rendimiento a un precio competitivo con características de alto rendimiento.

La familia de micros Synergy de Renesas, ha sido diseñada desde cero para servir a éste propósito. El núcleo se basa en la familia ARM® Cortex®-M y esta nueva familia

combina el extremo bajo consumo con un excelente comportamiento determinístico en encapsulados pequeños.

### Variadas opciones de conectividad

El rango de posibles aplicaciones integradas para estos nuevos microcontroladores va desde simples etiquetas diseñadas para grapar en la oreja del ganado, hasta la monitorización de electrodomésticos caseros. Dada la gran variedad de requerimientos en diferentes aplicaciones, la elaboración del conjunto de características para seleccionar el micro correcto, no es una tarea fácil. Pero algunas funciones son claramente esenciales. Como por ejemplo la conectividad.

La mayoría de los micros para el mercado de aplicaciones embebidas, suministran hoy en día una

base de periféricos que incluyen una amplia gama de opciones de conectividad. Los micros Synergy de Renesas van un paso más allá. El micro más potente en la cúspide de la gama, por ejemplo, ofrece dual Ethernet con sincronización IEEE-1588, USB HS y muchos más periféricos "serie" como son UART, IIC, SPI, IrDA, QSPI, SSI, SDHI y CAN. Como las aplicaciones de sistemas integrados y aplicaciones de IoT se mueven cada vez más hacia el borde de la red, donde los sistemas a menudo miden el entorno, los periféricos analógicos juegan cada vez más un papel crucial. Para satisfacer esta necesidad los micros Synergy de Renesas añaden un amplio set de conversores analógico-digital y digital-analógico, comparadores analógicos y sensores de temperatura. Además los micros Synergy de Renesas añaden gran variedad de funciones de temporización que son usados típicamente en aplicaciones de control de motor y control industrial.

### Escalabilidad y compatibilidad

La puesta a tiempo de un producto en el mercado, es un factor esencial para el éxito de cualquier empresa. La habilidad de reusar el hardware y el software en un proyecto, ayuda a los equipos de diseño a acortar los tiempos de desarrollo. Los micros Synergy de Renesas, están contruidos desde sus inicios para proporcionar, sin ningún temor, la escalabilidad y compatibilidad de los periféricos a lo largo de todos sus productos, permitiendo a los clientes ampliar la reutilización de periféricos comunes basados en un mapa de memoria constante.

La escalabilidad de los microcontroladores permite a los clientes migrar fácilmente de un producto a otro de la misma familia o entre distintas familias. Y el uso del diseño de encapsulados concéntricos proporciona a los clientes la facilidad de migrar de un encapsulado a otro con cambios mínimos en el hardware. Además, la arquitectura común basada en núcleos ARM® Cortex®-M permite la migración del código sin miedo, a través de toda la familia de microcontroladores Synergy de Renesas. En conjunto estas características comunes convierten a la plataforma Synergy de Renesas en una solución verdaderamente escalable y compatible, permitiendo a los clientes a maximizar el uso del Software y del hardware y, en el proceso, acortar el tiempo de desarrollo y reducir el tiempo de puesta en el mercado.

### Enfocados en seguridad

Dado el papel fundamental que desempeña la conectividad en cada diseño del IoT, soluciones a cualquier nivel de la red son vulnerables frente a ataques malintencionados. Las amenazas pueden ocurrir en

cada etapa del ciclo de la vida del producto. Durante la fabricación un empleado poco honesto, podría clonar firmware o clonar la configuración de seguridad de un producto.

Una vez que el producto entra en el terreno de los hackers, podrían sustituir el firmware por programas maliciosos o aprovechar una sesión de actualización de software para inyectar malware en un sistema. Y si los parámetros del sistema se pierden, el firmware podría ser susceptible de escuchas y ataques. Claramente los diseñadores deben abordar una amplia gama de potenciales problemas de seguridad, no sólo para asegurar la integridad de su producto, sino también para tranquilizar a los consumidores potenciales antes de que lo compren en este nuevo mercado.

Para proteger sistemas embebidos frente a estas amenazas, los microcontroladores Synergy de Renesas añaden significativas capacidades de seguridad en el hardware, para ser menos susceptibles a ataques. Como ejemplo, cuando se fabrica cada MCU de la línea de producto Synergy de Renesas, se les asigna un identificador único

de 128-Bits, que podría usarse para generar claves para proteger aplicaciones y ayudar al suministro. Renesas Synergy incluye un chip generador de números aleatorios para su uso con especificaciones estándares de la industria, como los generadores de bit aleatorios deterministas NIST SP800-90 (DRBGs). Muchos de los MCU disponen de unidades de protección de memoria (MPUs) para hacer lecturas o escrituras protegidas en toda el área del mapa de memoria direccionable. Los desarrolladores pueden utilizar esta característica para crear una región segura que está protegida del acceso malintencionado. También dispone de características de aceleradores hardware para criptografía simétrica y asimétrica así como HASH.

### Serie S1 para aplicaciones de ultra bajo consumo

En el mercado de baja gama y bajo consumo donde se espera que emerjan, muchas aplicaciones integradas y de IoT, Renesas ha seleccionado el núcleo ARM® Cortex®-M0+. Optimizado para aplicaciones alimentadas por baterías, el núcleo ARM® Cortex®-M0+ combina la tecnología punta de la arquitectura del bajo consumo con los modos de bajo consumo, tiempos de despertar más rápidos y bajo consumo de periféricos.

Utilizando estas capacidades los ingenieros de Renesas han desarrollado la Serie S1 de microcontroladores para muy bajo consumo, integración sensible al coste y aplicaciones de IoT, donde los desarrolladores estén considerando la migración de soluciones de 8 o 16 bits. Con estos nuevos dispositivos tienen ahora acceso a los recursos de procesamiento de un MCU de 32 bits. Fabricado mediante un proceso de tecnología de 130 nm de bajo consumo, los microcontroladores de la Serie S1 disipan de una forma excepcional el bajo consumo tanto en modo espera como de funcionamiento. Los rangos de memoria para los dispositivos iniciales se extienden hasta 128 KB de Flash, 4 KB de dataFlash y 16 KB de SRAM.

Unique ID	True Random Number Gen	Crypto HASH Functions	Symmetric Key Crypto	Asymmetric Key Crypto	Secure Key Storage	Read-Out Protection
Security Software Library						

Threat	S7	S5	S3	S1
Product cloning	Best	Best	Better	Good
Product disruption with malware injection during update	Best	Best	Better	Good
Eaves dropping during update	Best	Best	Better	Good
Privacy threat by firmware/data exposure	Best	Best	Best	Good
Add-on program to damage or steal	Best	Best	Best	Limited

RENEAS SYNERGY SECURITY PROTECTION

Gráfica 1. Renesas Synergy protección de seguridad

32-MHz ARM® Cortex®-M0+ CPU S1 NVIC   SWD   MTB			
<b>Memory</b>	<b>Analog</b>	<b>Timing &amp; Control</b>	<b>HMI</b>
Code Flash (128 KB)	14-Bit A/D Converter (18 ch.)	General PWM Timer 32-Bit	Capacitive Touch Sensing Unit (32 ch.)
Data Flash (4 KB)	12-Bit D/A Converter	General PWM Timer 16-Bit x8	
SRAM (16 KB)	Low-Power Analog Comparator x2	Asynchronous General Purpose Timer x2	
	Temperature Sensor	WDT	
<b>Connectivity</b>	<b>System &amp; Power Management</b>	<b>Safety</b>	<b>Security &amp; Encryption</b>
USBFS	Data Transfer Controller	SRAM Parity Error Check	128-Bit Unique ID
CAN	Event Link Controller	Flash Area Protection	TRNG
Serial Communications Interface x3	Low Power Modes	ADC Diagnostics	AES (128/256)
SPI x2	Multiple Clocks	Clock Frequency Accuracy Measurement Circuit	
IIC x2	Port Function Select	CRC Calculator	
	RTC	Data Operation Circuit	
	SysTick	Port Output Enable for GPT	
		WDT	

Gráfica 2. Basado en el núcleo ARM® Cortex®-M0+, los microcontroladores Synergy de Renesas de la Serie S1, representado aquí por el dispositivo S124, ofrecen una solución ideal para bajo consumo, aplicaciones integradas sensibles al coste y aplicaciones de IoT.

48-MHz ARM® Cortex®-M4 CPU <b>S3</b> FPU   ARM MPU   NVIC   ETM JTAG   SWD   Boundary Scan			
<b>Memory</b>	<b>Analog</b>	<b>Timing &amp; Control</b>	<b>HMI</b>
Code Flash (1 MB)	14-Bit ADC Converter (28 ch.)	General PWM Timer 32-Bit	Capacitive Touch Sensing Unit (25 ch.)
Data Flash (16 KB)	12-Bit DAC Converter x2	Asynchronous General Purpose Timer x2	Segment LCD Controller
SRAM (192 KB)	Low-Power Analog Comparator x2	WDT	
Flash Cache	High-Speed Analog Comparator x2		
MPUs	OPAMP x4		
Memory Mirror Function	Temperature Sensor		
<b>Connectivity</b>	<b>System &amp; Power Management</b>	<b>Safety</b>	<b>Security &amp; Encryption</b>
USBFS	DMA Controller (4 ch.)	ECC in SRAM	128-bit Unique ID
CAN SDH	Data Transfer Controller	SRAM Parity Error Check	TRNG
Serial Communications Interface x6	Event Link Controller	Flash Area Protection	AES (128/256)
I2C Interface	Low Power Modes	ADC Diagnostics	GHASH
QSPI SPI x2	Multiple Clocks	Clock Frequency Accuracy Measurement Circuit	
IC x3 SSI x2	Port Function Select	CRC Calculator	
External Memory Bus	RTC	Data Operation Circuit	
	SysTick	Port Output Enable for GPT	
		WDT	

Gráfica 3. Para mayores niveles de integración, la serie S3 de Renesas, representada aquí por el dispositivo S3A7, ofrece más memoria y un amplio rango de periféricos mayores que la serie S1.

100-MHz - 200-MHz ARM® Cortex®-M4 CPU <b>S5</b> FPU   ARM MPU   NVIC   ETM JTAG   SWD   Boundary Scan			
<b>Memory</b>	<b>Analog</b>	<b>Timing &amp; Control</b>	<b>HMI</b>
Code Flash (up to 2 MB)	12-Bit ADC Converter Enhanced High-Resolution	General PWM Timer 32-Bit Enhanced	Capacitive Touch Sensing Unit
Data Flash (up to 64 KB)	12-Bit DAC Converter	General PWM Timer 32-Bit Enhanced	Graphics LCD Controller
SRAM (up to 640 KB)	High-Speed Analog Comparator	General PWM Timer 32-Bit	2D Drawing Engine
Flash Cache	PGA	Asynchronous General Purpose Timer	JPEG Codec
MPUs	Temperature Sensor	WDT	Parallel Data Capture Unit
Memory Mirror Function			
<b>Connectivity</b>	<b>System &amp; Power Management</b>	<b>Safety</b>	<b>Security &amp; Encryption</b>
Ethernet MAC Controller	DMA Controller	ECC in SRAM	128-bit Unique ID
Ethernet DMA Controller	Data Transfer Controller	SRAM Parity Error Check	TRNG
Ethernet PTP Controller	Event Link Controller	Flash Area Protection	AES (128/192/256)
USBHS USBFS	Low Power Modes	ADC Diagnostics	3DES/ARC4
CAN SDH	Multiple Clocks	Clock Frequency Accuracy Measurement Circuit	RSA/DSA
Serial Communications Interface x10	Port Function Select	CRC Calculator	SHA1/SHA224/SHA256
I2C Interface	RTC	Data Operation Circuit	GHASH
QSPI SPI	SysTick	Port Output Enable for GPT	
IC x3 SSI		WDT	
Sampling Rate Converter			
External Memory Bus			

Gráfica 4. Con una memoria integrada de hasta 2 MB de Flash, y con una extensa gama de capacidades de conectividad y seguridad, la Serie S5 Synergy de Renesas ofrece una plataforma ideal para mayores prestaciones en aplicaciones embebidas. Los productos iniciales de S5 aún están en la fase de planificación, en el momento de escribir este artículo, pero las prestaciones de los productos individuales se irán revelando a medida que estén disponibles.

### Serie S3 para aplicaciones de Alta eficiencia

Los primeros dispositivos de la serie S3 están basados en un núcleo ARM® Cortex®-M4 CPU a 48MHz y destinados a aplicaciones que requieran mayor nivel de integración que los núcleos basados en ARM® Cortex®-M0+ de la serie S1. Fabricado en la misma tecnología de bajo consumo de 130nm que la serie S1, la serie S3 añade hasta 124 GPIOs y una memoria mayor que puede llegar hasta 1Mb de Flash, 16Kb de Dataflash y hasta 192 Kb de SRAM.

Las aplicaciones emergentes que usan IoT requieren mayor nivel de seguridad. La serie S3 ofrece esencialmente bloques constructivos de seguridad y encriptación tales como GHASH, AES y True RNG. Además, las características de la serie S3 incluyen controlador flexible de segmentos LCD y alta precisión de periféricos analógicos como un convertidor A/D de 14 bits. Finalmente los amplificadores operacionales y los comparadores analógicos de alta velocidad, hacen de la serie de micros S3 una solución ideal para aplicaciones constructivas de IoT.

### Serie S5 para aplicaciones de Alta Integración

Para aplicaciones de mayor rendimiento, la serie de micros S5 usa un núcleo basado en ARM® Cortex®-M4 que va de 100 MHz a 200MHz. Focalizada en aplicaciones embebidas más complejas, la serie S5 ofrece una memoria integrada de hasta 2Mb de Flash, 64Kb de Dataflash y 640Kb de SRAM. La serie S5 ofrece también un alto nivel de encriptación para aplicaciones de IoT.

Las características de estos dispositivos son: True RNG, AES, DES/ARC, RSA/DSA y funciones Hashing. Enriquecido con periféricos de conectividad como controlador de Ethernet, USB HS y QSPI hacen de los dispositivos S5 ideales para aplicaciones económicas de HMI en aplicaciones del mercado que necesiten controlador Gráfico LCD, con motor gráfico 2D y Codec JPEG.

### Serie S7 para aplicaciones de Altas Prestaciones

En la cúspide del espectro de rendimiento se encuentran los dispositivos iniciales de la serie S7, que ofrecen un alto rendimiento a 240 MHz basados en un núcleo ARM® Cortex®-M4.

Esta serie de microcontroladores presenta una amplia gama de periféricos y significativamente más memoria embebida en el chip, liderando así la industria, con 4Mb de código en flash, 64Kb de Dataflash y 640Kb de SRAM, fabricado mediante un proceso de alto rendimiento de 40 nm.

Estos recursos adicionales darán a los desarrolladores de sistemas embebidos substanciales opciones en nuevos diseños, particularmente cuando sus soluciones requieran más recursos de memoria para amortiguar mensajes largos en aplicaciones de alta velocidad, realizar cálculos en segundo plano o ejecutar múltiples aplicaciones simultáneamente.

Los dispositivos de la Serie S7 son ideales para aplicaciones que requieran un alto nivel de seguridad y encriptación. Las características que estos dispositivos incluyen son: True RNG, AES, DES/ARC, RSA/DSA y funciones Hashing. Además del alto rendimiento, la familia S7 ofrece grandes velocidades, gran precisión en los periféricos analógicos, como los comparadores analógicos de alta velocidad y convertidores ADC de 12bits con un excelente muestreo a 2.5Msps.

La serie S7 dispone de múltiples opciones de conectividad, que incluye USB HS, controlador dual de Ethernet y QSPI, que combinado con el controlador gráfico de LCD

240-MHz ARM® Cortex®-M4 CPU <b>S7</b> FPU   ARM MPU   NVIC   ETM JTAG   SWD   Boundary Scan			
<b>Memory</b>	<b>Analog</b>	<b>Timing &amp; Control</b>	<b>HMI</b>
Code Flash (4 MB)	12-Bit ADC Converter x2 (25 ch.)	General PWM Timer 32-Bit Enhanced High-Resolution x4	Capacitive Touch Sensing Unit (18 ch.)
Data Flash (64 KB)	12-Bit DAC Converter x2	General PWM Timer 32-Bit Enhanced x4	Graphics LCD Controller
SRAM (640 KB)	High-Speed Analog Comparator x6	General PWM Timer 32-Bit x6	2D Drawing Engine
Flash Cache	PGA x6	Asynchronous General Purpose Timer x2	JPEG Codec
MPUs	Temperature Sensor	WDT	Parallel Data Capture Unit
Memory Mirror Function			
<b>Connectivity</b>	<b>System &amp; Power Management</b>	<b>Safety</b>	<b>Security &amp; Encryption</b>
Ethernet MAC Controller x2	DMA Controller (8 ch.)	ECC in SRAM	128-bit Unique ID
Ethernet DMA Controller	Data Transfer Controller	SRAM Parity Error Check	TRNG
Ethernet PTP Controller	Event Link Controller	Flash Area Protection	AES (128/192/256)
USBHS USBFS	Low Power Modes	ADC Diagnostics	3DES/ARC4
CAN x2 SDH x2	Switching Regulator	Clock Frequency Accuracy Measurement Circuit	RSA/DSA
Serial Communications Interface x10	Multiple Clocks	CRC Calculator	SHA1/SHA224/SHA256
I2C Interface	Port Function Select	Data Operation Circuit	GHASH
QSPI SPI x2	RTC	Port Output Enable for GPT	
IC x3 SSI x2	SysTick	WDT	
Sampling Rate Converter			
External Memory Bus			

Gráfica 5. La serie de micros S7 de Renesas Synergy está basado en un núcleo ARM® Cortex®-M4 de 240MHz e integra hasta 4 MB de código Flash. Se representa aquí el super-set del S7G2, que es ideal para aplicaciones en las que se exigen los más altos niveles de rendimiento y seguridad.

integrado y motor gráfico de 2D con códec JPEG, hacen un conjunto ideal de esta serie S7 para aplicaciones HMI, automatización industrial y aplicaciones embebidas.

### Conclusión

La plataforma de Renesas Synergy promete transformar el proceso de diseños embebidos, al eliminar muchas de las funciones de integración de hardware y software tradicionales y liberar al diseñador, para que invierta más tiempo innovando. Para lograr este objetivo,

además, los diseñadores de sistemas tienen una amplia gama de MCU compatibles y escalables para optimizar la reutilización de software y hardware. Construido sobre los avances de bajo consumo de los núcleos de ARM® Cortex®-M CPU y desarrollado para una amplia gama de funciones de conectividad, seguridad física y seguridad cibernética.

La familia de micros de Renesas Synergy, ofrece una plataforma integrada para construir las siguientes generaciones de soluciones embebidas e IoT. ■

# RENESAS

# Respetar las medidas con precisión con los sensores Visión 3D de SICK

Artículo cedido por Sick

## SICK

Sensor Intelligence.

www.sick.com

Autor: Xavier Marzá, Head of Product Management, SICK Optic-Electronic, S.A.

**Un sensor Visión 3D con diseño industrial: el TriSpector1000 de SICK. Esta solución autónoma, dotada de herramientas de comprobación inteligentes, es adecuada para un gran número de aplicaciones destinadas al control de calidad de bienes de consumo y embalajes. El sensor de procesamiento de imágenes convence por su increíble resolución para la detección de las características más insignificantes, por su sencillez de configuración y manejo, y por ofrecer valores medidos en mm que pueden usarse directamente en todas las dimensiones de comprobación. Finalmente, gracias a su modo de trabajo autónomo y a su interfaz Gigabit Ethernet, ofrece la posibilidad de integrar procesos en el marco de la Industria 4.0.**

Controles de altura e integridad; medición del volumen, el grosor y las dimensiones; comprobación de la integridad en recipientes; recuento y posicionamiento de objetos. El TriSpector1000 es configurable y permite a los integradores y usuarios finales implementar las tareas de inspección más diversas de un modo rápido, sencillo y con un alto nivel de disponibilidad.

Todo ello tanto en procesos rápidos y bajo condiciones ambientales adversas como con una gran variación de las piezas, propiedades complejas de los objetos o los requisitos de precisión más exigentes. El procesamiento de imágenes

ya está integrado en el TriSpector1000: proporciona hasta 2.000 perfiles 3D por segundo. El sensor Visión 2D convierte directamente estos resultados de medición de alta resolución en valores en mm y los entrega en tiempo real a través de la interfaz Gigabit Ethernet. Gracias a ello, el TriSpector1000 ofrece todas las posibilidades para realizar controles de calidad inteligentes, con los que se pueden garantizar, documentar e incluso rastrear perfectamente productos y procesos, por ejemplo en sectores como el de los bienes de consumo y el del embalaje.

### Comprobación 3D de bienes de consumo y embalajes

La inspección y el control ópticos de mercancías y embalajes sirve, entre otras cosas, para detectar con fiabilidad características incorrectas de los productos, unidades de embalaje incompletas o marcas identificativas insuficientes. Para ello, la seguridad de los productos –y por tanto de los consumidores– es, en muchos casos, el aspecto decisivo.

El TriSpector1000 ofrece la posibilidad de llevar a cabo una gran variedad de inspecciones fiables en 3D de dimensiones, calidad e integridad en la industria alimentaria, farmacéutica y de embalajes. El sensor Visión 2D incorpora la tecnología adecuada para todo ello: cuenta con una carcasa de aluminio anodizado, ofrece dos tipos de protección a elegir, IP 65 o IP 67, y está disponible con pantalla frontal de vidrio o de plástico PMMA

a prueba de roturas. Gracias a la triangulación láser, la medición no depende de factores del producto como el color, la forma, el brillo, la luminosidad, el diseño, la estructura de la superficie o la posible humedad superficial.

Además, con este sensor Visión 2D pueden detectarse datos de intensidad que permiten supervisar la presencia de etiquetas o modelos impresos.

### TriSpector1000: configuración sencilla y segura de tareas de inspección

Para poder implementar de forma óptima diferentes tareas de inspección y requisitos de integración, la gama de productos TriSpector1000 ofrece tres variantes para tres áreas de trabajo diferentes: de 56 mm a 116 mm, de 141 mm a 514 mm y de 321 mm a 1.121 mm. El concepto de carcasa única garantiza una situación de medición geométrica, estable e inequívoca para cada aplicación.

La detección de imágenes 3D de objetos en movimiento mediante triangulación láser no solo es independiente de las propiedades de los objetos antes mencionadas, sino también de las influencias del fondo y de las situaciones de iluminación y luz artificial. Gracias a ello, los integradores y los usuarios finales pueden ajustar prácticamente todos los procesos de inspección paso a paso con poco esfuerzo.

La versión adecuada del TriSpector1000 se selecciona y se monta de acuerdo con la situación de mon-

taje o la distancia de trabajo. La interfaz de configuración permite visualizar el ajuste y la alineación de la ventana de medición, así como la exploración láser. La velocidad de desplazamiento del dispositivo de transporte se detecta mediante encoders y el TriSpector1000 la toma automáticamente para calcular los perfiles 3D.

### Sensor configurable basado en cámara con "caja de herramientas integrada"

En el siguiente paso, las cuatro herramientas de análisis de imágenes que integra el TriSpector1000 (localizador de formas, herramienta de área, herramienta de plano o localizador de regiones) se ajustan de un modo flexible y sencillo mediante el software de configuración SOPAS de SICK. Estas herramientas ofrecen una gran variedad de posibilidades de inspección. Con el localizador de formas, se establece la forma en 3D de un objeto, por ejemplo, una caja de galletas, mediante una imagen de referencia que TriSpector1000 debe reconocer durante el proceso. La herramienta de área del Visión 2D mide si las piezas están presentes y, en caso afirmativo, si lo están en la cantidad o la altura correctas.

Para ello, esta herramienta usa la posición y la alineación detectadas por el localizador de formas, por ejemplo de una caja, para colocar la ventana de medición en el punto correcto del objeto.

La herramienta de plano es ideal para las tareas de inspección en las que debe calcularse y evaluarse con seguridad y en milisegundos el ángulo de superficies (p. ej., un tapón correctamente roscado). Con el localizador de regiones, TriSpector1000 localiza objetos dentro de un área definida por el usuario, independientemente de su forma. Esto permite, por ejemplo, comprobar con seguridad la presencia de diferentes piezas en la bandeja de clasificación de cajas plegables y garantizar la integridad de la unidad de embalaje al completo.

En caso de que falten piezas en el contenido previsto o de que haya demasiadas piezas en la bandeja,

se transmite un estado incorrecto. Esto permite tanto detectar los errores en los pasos de alimentación anteriores como evitar las causas de averías en el proceso posterior, por ejemplo, al cerrar los embalajes.

### La duplicidad de la configuración mejora la rentabilidad y la disponibilidad

El procesamiento de imágenes integrado, la calibración de fábrica de la salida de datos en 3D y la presentación inequívoca de valores medidos en milímetros permiten duplicar parametrizaciones y datos almacenados específicos de cada aplicación. De este modo, los fabricantes de máquinas y los integradores pueden duplicar de forma rápida y sencilla las tareas de inspección idénticas.

En caso de avería, los usuarios finales pueden sustituir los dispositivos sin perder tiempo, usando las parametrizaciones y los datos guardados, lo que minimiza las paradas de procesos y optimiza la disponibilidad y el rendimiento de la instalación.

### TriSpector1000: more than (a) vision

El procesamiento de imágenes en el ámbito industrial se ha desarrollado como una de las tecnologías clave en la automatización industrial para el control de la producción y de la calidad. Por consiguiente, los lectores de códigos basados en cámaras, los sensores Visión 2D y los sistemas de procesamiento de imágenes ganan cada vez más protagonismo en la gama de productos de SICK.

Con los datos y valores medidos que generan los sensores Visión 2D como el TriSpector1000 y su conexión en tiempo real con buses de campo, proporcionan información



El sensor Visión 3D es idóneo para el análisis de formas, volúmenes o la posición 3D de objetos.

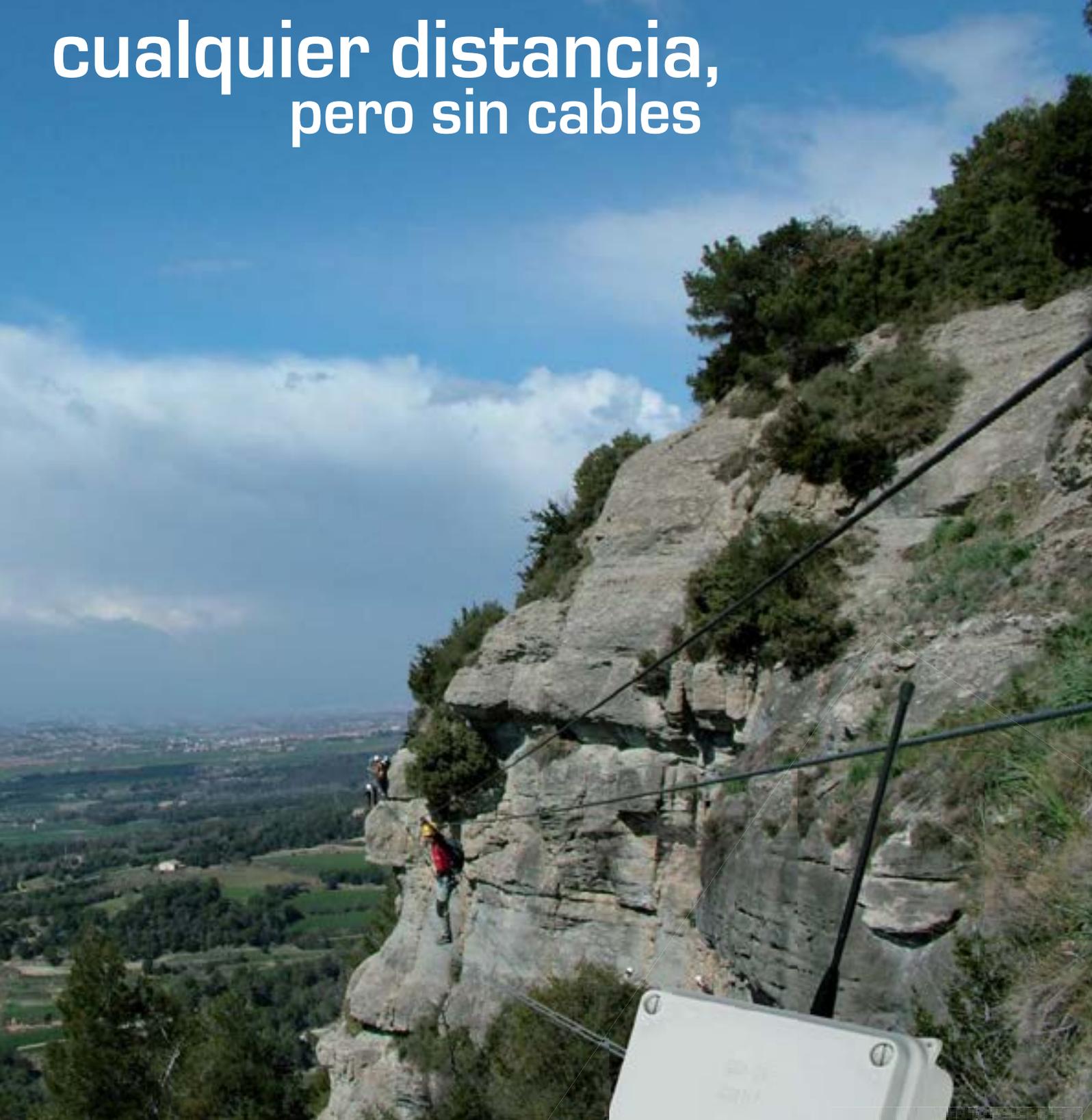
valiosa que puede utilizarse actualmente y en el futuro en las fábricas inteligentes para realizar un control autónomo de los procesos. Por tanto, el procesamiento de imágenes en el entorno de la Industria 4.0 es mucho más que una "visión": es una tecnología "habilitadora" con la que los sistemas de producción ciberfísicos (CPPS) pueden optimizarse de forma autónoma, por ejemplo, como equipos inteligentes, y, de esta forma, permiten garantizar la calidad y controlar la producción con capacidad de reacción y según las necesidades de los procesos.

El TriSpector1000 ofrece las funcionalidades necesarias para detectar, medir, evaluar y comunicar de una forma inteligente, con lo que permite llevar a cabo controles de calidad y de procesos adaptados al futuro en el ámbito de la Industria 4.0. ■

# SICK

Sensor Intelligence.

# 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](http://www.cebek.com)



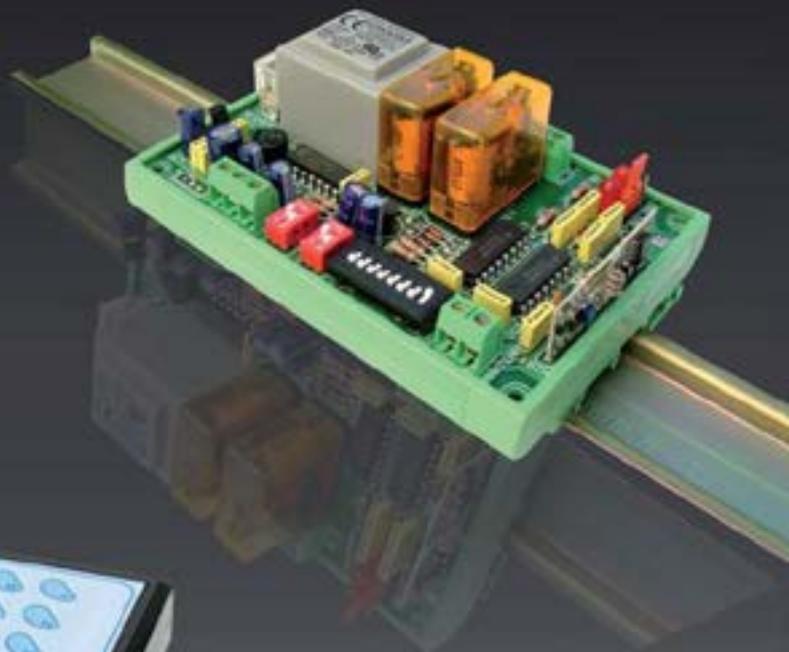
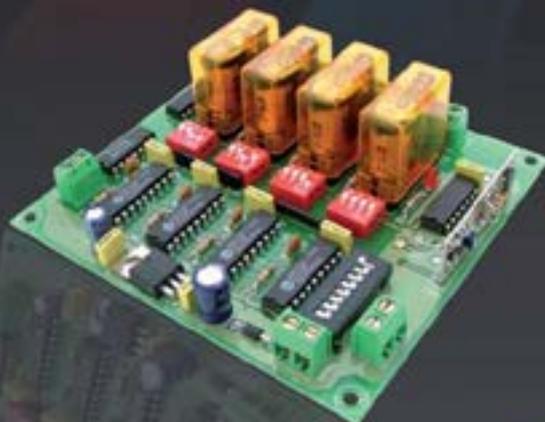
**muchas**  
1 a 16 salidas

**lejos**  
hasta 300 m

**activar/desactivar**  
mono/biestables

**+ control**  
más precisión

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



Emisores y Receptores R.F.

Su necesidad  
Un osciloscopio  
con excelentes  
prestaciones para  
finalizar su tarea a  
tiempo.

## La solución El Nuevo R&S®RTO

Enfréntese a los desafíos más exigentes  
con el nuevo R&S®RTO2000 (desde 600  
MHz hasta 6 GHz):

- ▮ Encuentre rápidamente los fallos en la señal con 1 Millón de formas de onda/s
- ▮ Con el disparo por zonas, aisle fácilmente los eventos en el dominio de tiempo y frecuencia.
- ▮ Análisis de espectro multicanal para el análisis de correlación.
- ▮ Manejo rápido gracias al SmartGrid y la pantalla táctil capacitiva

Para más información:

[www.scope-of-the-art.com/ad/rto](http://www.scope-of-the-art.com/ad/rto)

**HD**  
16bit

**Multi**  
Domain



Convierta sus señales en éxito.