

Después de todo...

# Gozamos de muy buena salud

Durante esta pandemia, hemos trabajado duro para dar el mejor servicio a pesar de las dificultades que presentaban las circunstancias sanitarias. Para ello, hemos tenido en cuenta cuatro conceptos:

1. Reacción
2. Superación
3. Colaboración
4. Dedicación

Agradecemos a todos nuestros clientes la confianza que vienen depositando en nosotros a lo largo de los años.

Ahora más que nunca, seguiremos trabajando para aportar conocimiento, asesoramiento y soluciones a las necesidades que se vayan imponiendo hoy y en el futuro.

[www.ondaradio.es](http://www.ondaradio.es)  
[www.ariston.es](http://www.ariston.es)





## Conectividad para todas las dimensiones

### Conectores robustos de la serie FINEPITCH

Con los conectores placa a placa FINEPITCH, Phoenix Contact ofrece por primera vez soluciones apantalladas y sin apantallar para la transmisión de datos y señales. Esto le permitirá realizar montajes de placas personalizados con distintas orientaciones, diseños, alturas de apilamiento y número de polos, en los pasos miniatura de 0,8 y 1,27 mm.

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

Distribuye:



onda radio, s.a.

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

 **ARISTON**  
[www.ariston.es](http://www.ariston.es)



**PHOENIX  
CONTACT**  
INSPIRING INNOVATIONS



**¡MANTENGA VIRUS, GÉRMENES Y OTROS CONTAMINANTES LEJOS DE USTED, SU FAMILIA, HOGAR Y EMPRESA!**



#### **CONTACT CLEANER**

**Limpiador de contactos**

Alto contenido en alcohol isopropílico. Residuo 0.

Certificado NSF

#### **ECO COLD CLEANER**

**Limpiador para maquinaria, herramientas y piezas metálicas**

Contiene alcohol isopropílico. Biodegradable

#### **MULTI - SURFACE CITRO CLEANER**

**Limpiador e Higienizante multisuperficie**

Con >80% de contenido en alcohol.

Bactericida (EN 1276), fungicida (EN 1650) y virucida (EN 14476)



#### **SURFACE 95**

**Limpiador de equipos de oficina y dispositivos**

Contiene alcohol isopropílico. No contiene agua

#### **KONTAKT IPA**

**Isopropanol puro al 99,7% listo para usar**

Para limpiar todo tipo de superficies electrónicas



#### **WIPES**

**Toallitas para la limpieza de manos y herramientas**

Elimina la suciedad más fuerte. Contiene alcohol.

Tejido muy resistente. No es necesario aclarar con agua.

Contiene lanolina para el cuidado de la piel

**PRODUCTOS CON ALTO CONTENIDO EN ALCOHOL  
LUCHA CONTRA COVID-19**



Distribuye:

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

**ARISTON**  
[www.ariston.es](http://www.ariston.es)



**Productos seguros para usar  
en Industria Alimentaria**



# OLFER

The Power Supply Company

## APLICACIONES MÉDICAS

EQUIPOS  
MÉDICOS



RPS-120S



Serie GEM



MONITOR  
DE PACIENTES



Serie  
MPM/MFM



CÁMARA TERMAL

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

Distribuye:

onda radio, s.a.



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

ARISTON

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



1550 / 1590



1550Z / 1590Z IP66



1455



1551



1552



1553



1553 watertight



1554 / 1555 IP68



1557



1591 / 1591XX



Ritec



Rack basics

# De todo, a tu alcance

Déjate inspirar por la variada y amplia gama de productos que tenemos para ti

- Brocas • Cables e hilos • Terminales y adaptadores • Cargadores • Soldadura
- Herramientas • Motores y accesorios • Conmutadores • Tornillos y tuercas • Conectores
- Zumbadores • Contadores • Enchufes miniatura • Bananas y muchos productos más



Visítanos y descúbrellos

Serie 7L



**finder**<sup>®</sup>

SWITCH TO THE FUTURE

NEW



## Nuevas Lámparas LED para armarios

Tipo 7L.43 (600 lúmenes)

Tipo 7L.46 (1200 lúmenes)

Las nuevas lámparas LED con fijación magnética para armarios eléctricos.

Distribuye: **onda radio, s.a.**



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

**ARISTON**

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

Design by MINELLI | FOSSATI

### Características

- Montaje "2 en 1" - Fijación magnética directa o sobre soporte atornillado
- Encendido con pulsador ON / OFF o con detector de movimiento
- Nivel de iluminación: 600 o 1200 lúmenes
- Tensión de funcionamiento - Multitensión: 12...48 V AC/DC y 110...240 V AC/DC
- Nuevo diseño

# 50 años de experiencia y mirando al futuro

**VISATON** lleva más de 50 años de experiencia en el sector de la acústica y técnica en altavoces, con un compromiso orientado hacia el futuro y un alto nivel de calidad en los acabados de sus productos.

Los **altavoces VISATON** se utilizan en diversas aplicaciones industriales, por ejemplo en trenes, camiones, autobuses, maquinaria agrícola y de construcción, aviones y barcos.

La gama de **altavoces VISATON** para megafonía se utiliza en hoteles, centros comerciales, centros escolares, hospitales, etc.

La gama de **altavoces y accesorios VISATON Hifi/High-End** se emplea habitualmente en la producción de cajas acústicas de gran prestigio.

VISATON es sinónimo de:

- **Calidad**
- **Servicio excelente**
- **Relación precio y rendimiento**

Distribuye:



**onda radio, s.a.**

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

 **ARISTON**

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





*nedis*

# La marca que marca la gran diferencia

En productos  
para audio



En productos  
para la conectividad



En productos  
para ordenadores



En productos  
para juegos



En productos  
domésticos



Visítanos y descúbrellos

Distribuye:



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

 **ARISTON**  
[www.ariston.es](http://www.ariston.es)

**Noticias**

Microchip anuncia dispositivos CoaXPress® 2.0 de alta velocidad que agilizan la captura de imágenes para visión artificial además de simplificar el diseño y la instalación del sistema .....	16
CP20.248: Alta eficiencia para múltiples aplicaciones. Carril DIN .....	18
Módulo de control: UB40.241 .....	18
Advantech presenta su paquete de software SQ Manager para monitorización remota de SSD y memoria y gestión de la seguridad .....	20
La fuente de alimentación 4"x 2" de 230 vatios cuenta con enfriamiento de placa base y certificación médica con opciones de gabinete .....	21
Conector Cable-Placa para cable coaxial RF de inserción IDC en aplicaciones industriales y automoción Vishay presenta su nuevo Dual Mosfet SIZF300DT .....	22
Más rendimiento y menos euros por vatio .....	24
Gane un depurador en circuito MPLAB PICkit 4 de Microchip.....	25
Hacer hoy es la próxima gran innovación del mañana .....	26
Anritsu presenta una familia de analizadores de redes vectoriales modulares de 2 puertos con rendimiento y coste eficientes a frecuencias de hasta 43,5 GHz .....	27
La serie DVC 1000 de LEM proporciona medidas de tensión para montaje en panel de tamaño compacto .....	28
Würth Elektronik presenta el inductor de potencia WE-PD 1260 P .....	28
Las carcasas y los contactos para conectores de la serie Datamate Mix-Tek ya se pueden adquirir por separado.....	29
Rohde & Schwarz presenta un nuevo convertidor ascendente de RF de banda Q/V para probar la carga útil de satélites.....	30
Verkotan selecciona la tecnología PWC de Rohde & Schwarz para tests OTA en estaciones base 5G NR	30
Los chip LED azul-verde ideales para aplicaciones de diseño universal de colores .....	32
Fuentes de alimentación DC programables de 1 kW en tamaños full o half rack 1U.....	33
Moxa ayuda a los clientes a fortalecer su ciberseguridad industrial para retornar de nuevo a la normalidad .....	34
Adler presenta el medidor de potencia de RF de sobremesa lleva los sensores USB al siguiente nivel	36
Adler Instrumentos presenta de la mano de su representada Bird, la serie Flighthawk aviónica, FH-AV-KIT.....	37
Convertidor AC/DC compacto y polivalente Serie LS-R3 .....	38

**FUNDADOR**

Pascual Gómez Aparicio

**EDITOR**

Ramón Santos Yus

**CONSEJO DE REDACCIÓN**

Carlos Lorenzo

Jorge Burillo

Guillermo Rico

Samantha Navarro

Jesús Ibáñez Pereda

**DIRECCIÓN EDITORIAL**

Ramón Santos Yus

**DIRECCIÓN COMERCIAL**

Jordi Argenté i Piquer

**DIRECCIÓN FINANCIERA**

Samantha Navarro

**WEB MASTER**

Alberto Gimeno

**RECURSOS GRÁFICOS Y ARTE**

Nerea Fernández

*Revista Española de Electrónica es una Publicación de*

*Revista Española de Electrónica, S.L.*

*Avda. María Zambrano, 31 - Edificio WTCZ*

*Torre Este - Planta 13 - Módulo C*

*50018 - Zaragoza*

*Tlf. +34 876 269 329*

*e-mail: [electronica@redeweb.com](mailto:electronica@redeweb.com)*

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

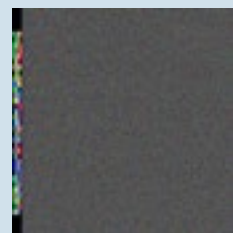
*Los trabajos publicados representan únicamente la opinión de sus autores y la Revista y su Editorial no se hacen responsables y su publicación no constituye renuncia por parte de aquellos a derecho alguno derivado de patente o Propiedad Intelectual.*

*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

Impreso en Grupo Edelvives



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

# Entregamos Excelencia

en 48 horas en la mayor parte de Europa.

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



**+34 960 029 708**  
**DIGIKEY.ES**



MÁS DE 9,2 MILLONES DE PRODUCTOS EN LÍNEA | MÁS DE 1100 PROVEEDORES LÍDERES DE LA INDUSTRIA

\*Un cargo de envío de 18,00 € se cobrará a todos los pedidos por un monto inferior a 50,00 €. Un cargo de envío de 22,00 USD se cobrará a todos los pedidos por un monto inferior a 60,00 USD. Todos los pedidos se envían mediante UPS, Federal Express o DHL y la entrega se realizará en 1 a 3 días posteriores (según el destino final). Sin tasa de gestión. Todos los precios se expresan en euros y dólares estadounidenses. Digi-Key es un distribuidor franquiciado de todos los proveedores socios. Se agregan nuevos productos todos los días. Digi-Key y Digi-Key Electronics son marcas registradas de Digi-Key Electronics en Estados Unidos y otros países. © 2020 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

**ECIA MEMBER**  
Supporting The Authorized Channel

<b>Baterías en Internet of Things</b> <i>¿Cómo pueden las baterías primarias alcanzar su vida útil prevista? .....</i>	50
<b>Industria 4.0</b> <i>Industria 4.0 – Edge Computing la clave de la modernidad .....</i>	54
<b>Fuentes de alimentación configurables</b> <i>Equipos eléctricos de consumo: ventajas de la fuente de alimentación configurable sobre las fuentes múltiples.....</i>	56
<b>Instrumentación - Osciloscopios</b> <i>Potente serie de osciloscopios MSO8000.....</i>	58
<b>Linux RTOS</b> <i>¿Linux en tiempo real? .....</i>	62
<b>Redes de comunicación industriales</b> <i>El IPC habla el idioma del campo de aplicación .....</i>	66
<b>Equipos Wifi AlwaysON</b> <i>AlwaysON DFS: el mecanismo inteligente para utilizar canales DFS .....</i>	68
<b>Instrumentación 5G</b> <i>Desate la innovación en aplicaciones de IoT: explorando las 5C de IoT .....</i>	72
<b>Retos en la distribución electrónica</b> <i>La industria electrónica europea en 2020 .....</i>	76
<b>Nuevo estándar Wifi 6</b> <i>Wi-Fi 6: mejora de la canalización de datos en automoción .....</i>	78
<b>Diseño y prevención EMF</b> <i>Perfeccionando el arte de la protección contra interferencias .....</i>	82
<b>Fuentes de alimentación</b> <i>Los adaptadores de corriente reducen su tamaño gracias al GaN para abordar retos de diseño de la próxima generación .....</i>	84
<b>Eficiencia y control de motores</b> <i>Condition-based monitoring (CbM) con iCOMOX.....</i>	86
<b>Internet of Things</b> <i>Acelerar el desarrollo de aplicaciones industriales de IoT .....</i>	90

# MORNSUN®

35-350W

## FORMATO EN CAJA

### FUENTE DE ALIMENTACIÓN CONMUTADA

## BAJO COSTE

sin comprometer la calidad



Tensión de aislamiento  
hasta 4000Vca



Temperatura  
de trabajo  
-30°C a 70°C



Cumple con EMI  
CISPR32/EN55032  
Clase B



Cumple con los  
requisitos de trabajo  
a 5000m altura



Homologadas  
EN62368  
IEC/UL62368/EN60335

\* Información detallada en el datasheet de producto.

## MORNSUN®

E-mail: [info@mornsun.cn](mailto:info@mornsun.cn)

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



## MECTER,

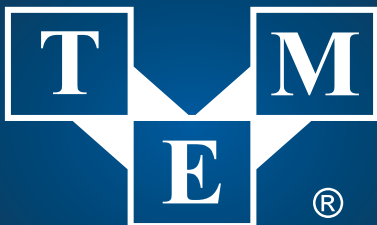
E-mail: [info@mecter.com](mailto:info@mecter.com)

Website: [www.mecter.com](http://www.mecter.com)

## INDICE ANUNCIANTES

<i>Adler Instrumentación</i>	37	<i>Harwin</i>	29
<i>Advantech</i>	21	<i>Mecter</i>	13, 39
<i>Aracloud</i>	81	<i>Microchip Technology</i>	17
<i>Arateck Electronics</i>	81	<i>Nedis</i>	9
<i>Cebek</i>	89	<i>Next For</i>	65, 71
<i>CRC</i>	3	<i>Onda Radio</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<i>Digi-Key Electronics</i>	11	<i>Phoenix Contact</i>	2
<i>Donau</i>	6	<i>RC Microelectrónica</i>	23
<i>EA Elektro-Automatik</i>	27	<i>Rigol Technologies</i>	25
<i>Electrónica 21</i>	53, 57	<i>Rutronik</i>	35
<i>Electrónica Olfer</i>	4, 19, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48	<i>Saft</i>	98
<i>Estanflux</i>	31, 97	<i>Spectrum</i>	33
<i>Finder</i>	7	<i>TME</i>	15
<i>Hammond</i>	5	<i>Visaton</i>	8





Electronic Components

tme.eu

**TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK**  
DISTRIBUIDOR GLOBAL DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS

# OMRON

Las mejores soluciones para  
la automatización

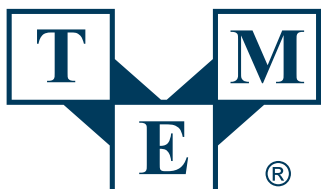


**FUENTES  
DE ALIMENTACIÓN S8VK  
E INVERSORES Q2V**

– pensados para el futuro



CONSULTA MÁS  
INFORMACIÓN:



Electronic Components

**Transfer Multisort Elektronik S.L.U.**  
Calle Rejas 2, Planta 3, Oficina 21  
28821 Coslada (Madrid)  
+34 911 234 771  
iberica@tme.eu

[facebook.com/TME.eu](https://www.facebook.com/TME.eu)  
[youtube.com/TMElectroniComponent](https://www.youtube.com/TMElectroniComponent)  
[linkedin.com/company/1350565](https://www.linkedin.com/company/1350565)  
[instagram.com/tme.eu](https://www.instagram.com/tme.eu)  
[twitter.com/tme\\_eu](https://twitter.com/tme_eu)

[www.tme.eu](http://www.tme.eu)



## Microchip anuncia dispositivos CoaXPress® 2.0 de alta velocidad que agilizan la captura de imágenes para visión artificial además de simplificar el diseño y la instalación del sistema

*Se basan en el trabajo de la compañía con organizaciones de estandarización y grandes clientes que utilizan los dispositivos para crear tarjetas y cámaras de captura que cumplan las nuevas especificaciones*

Hasta que el año pasado fue ratificado el estándar de interfaz CoaXPress® 2.0 de 12.5 Gbps, las soluciones de captura para visión artificial habían sustituido a las cintas transportadoras como principal recurso con el objetivo de aumentar el rendimiento de las líneas de producción. Ahora Microchip Technology Inc. (Nasdaq: MCHP) ha dado otro paso adelante para aprovechar todo el potencial de CoaXPress (CXP) en la fábrica con los primeros dispositivos de interfaz en la capa física en un único chip para incluir funciones que optimizan el diseño del sistema de visión artificial, maximizan la velocidad de transmisión y simplifican la instalación de aplicaciones de operaciones de embotellado a gran escala, inspección de alimentos, inspección industrial y procesamiento de imágenes.

“Hemos trabajado con la Japan Industrial Imaging Association (JIIA) y con nuestros mayores clientes para optimizar nuestra oferta con CXP y aprovechar al máximo las ventajas de la especificación en la fábrica”, declaró Matthias Kaestner, vicepresidente de la unidad de negocio de Sistemas de Infoentrenamiento para el Automóvil. “Nuestras soluciones de transmisión de baja latencia y bajo consumo integran ecualizador, controlador del cable y recuperación de datos y tiempos en un único chip para que los fabricantes de cámaras y tarjetas de captura puedan ofrecer vídeo de alta velocidad y alta

resolución, señalización de control y alimentación a través de un solo cable coaxial”.

La familia EQCO125X40 de dispositivos CoaXPress es la primera en implementar el estándar CXP 2.0 a partir de un nuevo diseño compatible con la generación anterior y basado en la especificación, con recuperación de datos y tiempos (clock data recovery, CDR) integrada para todos los niveles de velocidad y un reloj en la parte de la cámara con el fin de cumplir los requisitos del mundo real. Los dispositivos aumentan significativamente el rendimiento para el procesamiento de visión artificial al lograr que cámaras y tarjetas de captura transmitan a una velocidad entre cuatro y ocho veces mayores que las soluciones alternativas. Además, estos dispositivos permiten multiplicar por cuatro la distancia del cable/enlace con un consumo mucho más reducido y una latencia casi nula.

La familia de productos también aumenta las tolerancias y la flexibilidad del diseño al adaptarse a todas las frecuencias a cualquier velocidad, desde CXP-1 hasta CXP-12, y elimina la necesidad de varios canales al alcanzar un ancho de banda de 12,5 Gbps en un solo cable. La posibilidad de recurrir a más tipos de cableado permite instalar los sistemas donde sea necesario y la integración de CDR mejora el jitter (fluctuación) en la señal enviada de la cámara a la tarjeta de captura.

La recuperación de reloj de baja frecuencia en la cámara acaba con la necesidad de un reloj separado en la FPGA. La comprobación de integridad de señal de enlace integrada permite que el sistema verifique la integridad del cable en tiempo real antes y durante su funcionamiento.

La nueva gama de Microchip logra que para los fabricantes de tarjetas sea más fácil y económico desarrollar productos más robustos que los clientes pueden instalar en cualquier punto de la línea de producción. Los productos permiten preconfigurar y comprobar la calidad de enlace por cable en tiempo real, proporcionando así a los usuarios unas soluciones robustas e integrales para afrontar sus retos. También tienen la posibilidad de alcanzar 50 Gbps a través de varios cables.

“La nueva familia CXP-12 de Microchip convierten nuestros productos más recientes en una solución con



ecualizador compacto y pocos componentes en un único chip que cumple con creces las especificaciones de CoaXPress por lo que se refiere a las pérdidas de retorno”, señaló Chris Beynon, CTO de Active Silicon. “Los dispositivos también cuentan con una función que permite comprobar el funcionamiento del cable en tiempo real con el fin de detectar cables en malas condiciones antes de observar errores de transmisión en pleno funcionamiento”.

Los dispositivos CXP de Microchip facilitan que los fabricantes obtengan el mismo rendimiento a partir de dos puertos en las cámaras y digitalizadores de vídeo que antes exigían recurrir a cuatro puertos. Los dispositivos se pueden emplear para obtener la señal de reloj de baja frecuencia en tiempo real en la cámara, que proporciona una señal sincronizada con más precisión. Los fabricantes también pueden utilizarlo como repetidor de cable, alargando así las distancias a las que se pueden conectar las cámaras. Su bajo consumo hace que sean ideales para comercializar soluciones más pequeñas y de mayores prestaciones en la captura de imágenes, que aumenten el valor para el cliente y cuyo diseño sea más sencillo y económico.

“Gracias a los dispositivos CXP de Microchip cubrimos la necesidad del mercado de duplicar la velocidad de procesamiento de los datos sin incrementar el coste del sistema”, declaró Andre Jacobs, director de marketing y ventas de Adimec.

“En la JIIA nos satisface mucho comprobar que Microchip comercializa sus soluciones CoaXPress 2.0 de bajo consumo y altas prestaciones cumplen íntegramente la reciente especificación CoaXPress 2.0”, señaló Sachio Kiura, Presidente de la Japan Industrial Imaging Association. Además de ofre-

cer las principales capacidades que según Microchip ayudarán a acelerar la adopción de soluciones de visión artificial con mejores prestaciones y un menor coste en aplicaciones de inspección industrial, la compañía espera que su familia CoaXPress 2.0 tenga un efecto igualmente transformador en aplicaciones como monitorización del tráfico, vigilancia y seguridad, sistemas de inspección médica y soluciones de visión embebida. La familia forma parte de un amplio catálogo de productos que cubra los requisitos para crear soluciones consistentes en sistemas completos como las FPGA (field programmable gate arrays) PolarFire de 12 Gbps de Microchip, compatibles con el protocolo CoaXPress con un mínimo esfuerzo del desarrollador además de permitir una solución de bajo consumo, baja latencia y tamaño reducido.

### Herramientas de desarrollo

Hay tarjetas de evaluación disponibles para la familia CoaXPress 2.0 de Microchip (transmisor, receptor y repetidor) como ayuda para el desarrollo destinada a sus clientes.

### Disponibilidad

La familia CoaXPress 2.0 de Microchip está formada por un dispositivo transmisor en la cámara y tres transceptores en un único chip. Cada uno de ellos se suministra en un encapsulado cuadrado plano de 16 pines totalmente compatible con la familia de dispositivos CoaXPress 1.1 de Microchip. Para más información, incluidos los precios, contacte con un representante de ventas de Microchip o con un distribuidor autorizado, o consulte el catálogo de productos CoaXPress 2.0 de Microchip. Para adquirir los productos mencionados visite el portal de compras de Microchip.





# Productos Functional Safety Ready

Cuando la seguridad es crítica, la fiabilidad lo es todo



Puede contar con Microchip para cumplir sus requisitos de seguridad funcional, así como para minimizar el coste y el tiempo de desarrollo. Nuestro amplio catálogo de productos Functional Safety Ready ofrece funciones de seguridad de hardware, bibliotecas de software de seguridad, herramientas de desarrollo certificadas y equipos técnicos expertos.



Tanto si necesita ajustarse a unos determinados requisitos o diferenciar su producto, podemos ayudarle a cumplir los estándares para electrodomésticos (IEC 60730/EN 60335 Clase B), equipamiento industrial (EN IEC 61508), automoción (ISO 26262) y software médico (EN IEC 62304).



Tanto si busca un microcontrolador, controlador de señal digital, memoria, interfaz o producto de conectividad, o bien un compilador certificado, la denominación "Functional Safety Ready" de Microchip se lo pone fácil.



[www.microchip.com/functional-safety](http://www.microchip.com/functional-safety)



# OLFER

The Power Supply Company

www.olver.com

Desde Alemania nos llega la nueva CP20.248 de nuestro proveedor PULS. Electrónica Olfer es la encargada de la distribución en España y Portugal de esta fuente de alimentación monofásica para montaje en carril DIN, que proporciona una

## CP20.248: Alta eficiencia para múltiples aplicaciones. Carril DIN

tensión de salida SELV / PELV variable, estabilizada y aislada.

El dispositivo tiene una pantalla integrada que muestra, en tiempo real y con datos grabados, información sobre el estado de la fuente y su alimentación. También viene equipada con señal DC-OK, señal de alarma y encendido y apagado remoto.

Las CP20.248 tienen una elevada eficiencia, PFC activo y limitación activa de la corriente de arranque. Esto evita cualquier consumo excesivo en la entrada que pueda disparar los magnetotérmicos. Cumple con las homologaciones ATEX, IECEX para zonas explosivas, y GL, ABS para aplicaciones navales.

Cuenta con un 20% de potencia que puede usarse de forma permanente siempre que no superemos los 45°C de temperatura ambiente.

Ofrecen hasta 3 veces la corriente nominal de salida durante un mínimo de 12ms para así poder disparar cualquier protección que tengamos en la salida, en caso de estar alimentando varios ramales y así conseguir aislar el ramal que tiene un cortocircuito.

Su gran resistencia a transitorios, bajas emisiones electromagnéticas y gran cantidad de homologaciones facilitan su uso en cualquier aplicación.

### Características

- Rango de entrada 100-240Vca
- Ancho de 48mm
- Pantalla de monitoreo para análisis de posibles fallos
- Eficiencia hasta del 95.6%
- Limitación activa de la corriente de arranque
- 20% de reserva de potencia
- 3 veces la corriente nominal (12ms)
- Protección ante sobrecargas con sistema Hiccup-PLUS
- Salida DC-OK
- Paralelizable

PULS



CP20.248

Alta Eficiencia  
Múltiples aplicaciones

OLFER  
The Power Supply Company

## Módulo de control: UB40.241

Electrónica Olfer nos presenta el módulo de control de nuestro proveedor alemán PULS. El dispositivo UB40.241 es el sistema de alimentación ininterrumpido más avanzado y fiable del mercado. Partiendo de una fuente de alimentación de 24V y dos baterías de 12V nos permite estar protegidos contra cualquier fallo en la red eléctrica. Esto nos permite prevenir los costosos tiempos de apagado y largos tiempos de encendido de los sistemas, así como la pérdida de información.

El módulo único UB40 mantiene la tensión constante en modo batería. La mayoría de módulos del mercado en modo batería simplemente dejan pasar la tensión de las baterías a nuestra carga. Esto provoca que la tensión a la que alimentamos nuestras cargas críticas varíe desde 27-28Vcc cuando las baterías están cargadas hasta 20V cuando las baterías están descargadas. Además, cualquier pico de consumo, que puede provocar un pico de tensión por un efecto rebote, se ve reflejado directamente en la salida de la mayoría módulos de DC UPS del mercado. En cambio, el módulo UB20 tiene un convertidor boost-buck que

mantiene la tensión de salida estable durante todo el tiempo de fallo de alimentación, alargando el tiempo de autonomía y manteniendo nuestras cargas protegidas.

Además, el sistema de carga de las dos baterías de 12V conectadas en serie es independiente, esto permite aumentar la vida de las mismas y poder usar baterías de diferentes fabricantes y lotes de fabricación exprimiendo al máximo la capacidad de las mismas a la vez que alargando al máximo su vida útil.

El módulo UB40 también incluye un sofisticado sistema de diagnóstico del estado de las baterías, que nos permite avisar de forma preventiva para poder reemplazarlas sin que detectemos la pérdida de capacidad de las mismas cuando ya es demasiado tarde. También permite compensar la tensión de carga según la temperatura de las baterías mediante el uso de un sensor de temperatura PT1000 (suministrado de forma separada). Podemos seleccionar el tiempo de autonomía para salvaguardar la capacidad de las baterías si no necesitamos un tiempo de autonomía muy largo, manteniendo la capacidad de las mismas por si durante el próxi-

mo encendido necesitamos seguir teniendo autonomía, antes de haber podido recargar las baterías. Dispone de diferentes relés de alarmas del estado del equipo, de la batería y para aviso del modo batería, así como LEDs indicadores de estado de carga, baterías no conectadas, fallo de cualquier de las baterías y otra serie de avisos que nos permiten identificar fácilmente el estado del equipo y cualquier problema en nuestra aplicación.

### Características

- Carga de dos baterías de 12V independientemente para mayor duración de las mismas o de manera conjunta
- Selector de la capacidad de las baterías <65Ah o >65Ah
- Paralelizable para incrementar potencia y redundancia (necesario módulo de diodos)
- Conexión en serie permitida para sacar 48Vcc
- Compensación de la tensión de carga por temperatura mediante sensor PT1000
- Diagnóstico inteligente del estado de las baterías con aviso predictivo para el cambio de las mismas

- Tiempo de autonomía seleccionable 10s, 30s, 1m, 3m, 10m o hasta fin de la batería.
- Protección frente a descarga profunda de las baterías
- Sin corte en la salida en el paso de modo alimentación a modo batería. 0ms de tiempo de transferencia
- Alarmas de preparado, modo batería y cambio de batería
- Entrada de inhibición del modo batería para mantenimiento
- Señal luminosa (LED) para indicar el estado de carga, estado del equipo y estado de la batería



UB40.241  
MÓDULO DE CONTROL

PULS

OLFER  
The Power Supply Company



**OLFER**

*The Power Supply Company*

## Convertidor CC/CC para carril DIN

SERIES

# DDR

15/30/60/120/240/480W

TELECOMUNICACIONES

ELECTRO-MECÁNICA

Automatización

**FERROVIARIO**

**Sistemas de control INDUSTRIAL**



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

# ADVANTECH

www.advantech.eu

## Advantech presenta su paquete de software SQ Manager para monitorización remota de SSD y memoria y gestión de la seguridad



Advantech anuncia un paquete completo de software denominado "SQ Manager" y destinado a productos de memoria SQFlash SSD y SQRAM. Este paquete incorpora utilidades para monitorizar el estado en tiempo real de productos SQFlash y SQRAM a nivel local y remoto, además de gestionar las funciones de seguridad de productos SQFlash. Para las aplicaciones AIoT, la capacidad de efectuar una gestión masiva del dispositivo es crucial con el fin de mejorar la eficiencia del mantenimiento y la estabilidad del sistema en general.

Con la integración nativa en DeviceOn, la solución para gestión de dispositivos IoT de Advantech, las funciones de monitorización de SQFlash y SQRAM permiten que los administradores de sistemas accedan fácilmente a la información del dispositivo y proporcionen las acciones necesarias para los dispositivos seleccionados de forma remota. Dado que la seguridad de los datos siempre ha sido una parte fundamental de SQFlash, el paquete ofrece una versión actualizada de la utilidad de seguridad de SQFlash de Advantech, que cumple íntegramente el estándar TCG-OPAL más reciente para las

series de productos SQFlash SATA y NVMe. Advantech suministra una estructura flexible de software y firmware para colaboración entre partners orientada hacia el desarrollo de soluciones de software integradas para SQFlash, como la edición especial para SQFlash del programa antivirus de McAfee y la solución avanzada de backup y recuperación Acronis. Al potenciar la colaboración con los partners ayudamos a nuestros clientes a lograr mayores niveles de integridad y fiabilidad de los datos.

### Monitorización completa desde la periferia (edge) hasta la nube

Como proveedor de soluciones para la plataforma IoT, Advantech no solo desarrolla productos de hardware sino que también ofrece el software integrado correspondiente para suministrar una solución total a nuestros clientes. Los productos SQFlash y SQRAM disponen de utilidades de gestión especiales que permiten a los usuarios el acceso local al estado en tiempo real, como duración de SSD y temperatura de funcionamiento de la memoria.

En la era de AIoT, la posibilidad de gestión a través de plataformas en la nube es esencial para el desplie-

gue y el mantenimiento del sistema. Gracias a nuestros conocimientos sobre SSD y memoria en aplicaciones IoT hemos integrado funciones de monitorización de SQFlash y SQRAM en la solución de gestión basada en la nube DeviceOn de Advantech. La monitorización en tiempo real y el historial completo de operaciones de SSD y memoria ahora se pueden consultar de manera remota con un panel de control rediseñado y fácil de usar. Además de información sobre SSD y memoria, el panel de control proporciona índices del sistema como la estabilidad de la alimentación y la fiabilidad de la conexión, ofreciendo así más información sobre la fiabilidad.

### La utilidad de seguridad actualizada cumple el estándar TCG-OPAL más reciente

Advantech ha estado destinando recursos al desarrollo de más funciones de seguridad y a aprovechar nuestras capacidades de integración del sistema para ayudar a los clientes a construir sistemas y soluciones más seguras. Dado que las aplicaciones industriales se diversifican cada vez más, aumentan con rapidez los requisitos de seguridad para diferen-

tes SO e interfaces de SSD. Desde 2019 las nuevas series de productos SQFlash incorporan cifrado interno AES-256 conforme al estándar TCG-OPAL. Junto con nuestra utilidad de seguridad SQFlash, los clientes pueden recurrir a este sólido mecanismo de sencillo uso para protección de datos en sus propias soluciones.

Advantech ha renovado su utilidad de gestión de seguridad para que sea compatible con varios SO de manera que los clientes puedan gestionar fácilmente sus productos SQFlash conformes a OPAL en diferentes entornos. Los clientes pueden configurar una protección OPAL y gestionar la autenticación del disco en el BIOS integrando nuestra utilidad compatible EFI.

### Juntos llegamos más lejos: mayor colaboración entre partners

Con el objetivo de cubrir diferentes entornos de seguridad y diferentes perfiles de usuarios, Advantech ofrece flexibilidad para facilitar la colaboración entre partners. A lo largo de años de colaboración con McAfee hemos ayudado con éxito a nuestros clientes a evitar ataques de malware mediante la total integración de un motor de antivirus en nuestra utilidad SQFlash.

Desde finales de 2019 venimos colaborando con Acronis para construir una utilidad avanzada de gestión segura de backup y recuperación que integra la solución Acronis y los comandos de seguridad de TCG-OPAL. Advantech se compromete a seguir desarrollando soluciones de software y de seguridad para nuestros productos SSD y de memoria, así como a mantener la flexibilidad, no solo para integrar software de terceros sino también con el fin de ofrecer soporte a nuestros partners de modo que aprovechen los productos de Advantech para desarrollar sus propias soluciones valiosas.

Para más información, contacte con su oficina de ventas o visite la página web de Advantech: <http://www.advantech.eu>



**La fuente de alimentación 4"x 2" de 230 vatios cuenta con enfriamiento de placa base y certificación médica con opciones de gabinete**

www.recom-power.com

*RECOM presenta una fuente de alimentación altamente compacta 4"x 2" de 230 vatios con innovadora placa base refrigerada para aplicaciones médicas, domésticas, industriales e ITE con 2 x MOPP.*

Las nuevas fuentes de alimentación compactas de la serie RACM230-G de 4"x 2" de RECOM admiten una potencia de salida continua de hasta 160 W y 230 W durante varios segundos para cargas con demandas pico, sin refrigeración por ventilador.

Con aire forzado, dependiendo del modelo, de la entrada de la línea y de la temperatura ambiente, 230 W está disponible de forma continua.

Las salidas disponibles son nominales de 12 V, 24 V, 36 V, 48V y 54 V con una eficiencia de conversión de hasta el 92 % y un rango de temperatura de funcionamiento de -40 a +80°C. Las certificaciones internacionales de

seguridad incluyen 2 x MOPP (250 V CA) aplicaciones médicas, domésticas, industriales y de audio/video/ITE para operar hasta 5000 m de altitud con entrada universal de 80 - 264 V CA, lo que permite una operación que cumple con las normas mundiales. El consumo de energía en modo de espera es inferior a 500 mW.

Las características adicionales de serie incluyen una salida de ventilador inteligente. Para mayor flexibilidad, la serie RACM230 está disponible en diseño de bastidor abierto o en una carcasa metálica cerrada.

Para una mayor potencia de salida de hasta 550 W, la nueva serie RACM550-G también está



disponible con especificaciones similares o mejoradas con productos de mayor potencia en la línea de tuberías.

Las muestras y los precios OEM están disponibles en todos los distribuidores autorizados o directamente en RECOM.

# CO-CREANDO JUNTOS EL MUNDO IoT DEL FUTURO

**PLATAFORMAS DE ESTÁNDARES ABIERTOS PARA SOLUCIONES INTEGRALES**

El hardware y Software de Advantech, basado en estándares abiertos facilita el desarrollo de soluciones IoT escalables, dinámicas, preparadas para el futuro, sin quedar supeditado a un único proveedor.

Descubre más en [advantech.eu/campaign/iot-solution](http://advantech.eu/campaign/iot-solution)

**ADVANTECH**

*Enabling an Intelligent Planet*



IoT Edge Computing  
Industry 4.0  
WISSE-PaaS  
Xtreme Services  
AI Platform  
DeviceOn  
LAPP  
Design-in Services  
Customer Care  
WISE-PaaS All  
IoT SaaS 2.0  
Service Embedde  
Cloud  
IoT  
AppDev  
IoT Device Manage  
IoT



www.rcmicro.es

## Conector Cable-Placa para cable coaxial RF de inserción IDC en aplicaciones industriales y automoción

RC Microelectrónica es distribuidor para España y Portugal de AVX Corporation

La nueva serie 00-6791 de AVX se puede utilizar con diferentes tipos de cables coaxiales, permite simplificar el proceso de conexión y supera a otras soluciones que ya existen en el mercado, reduciendo el tamaño (10mm de largo, 6,6mm de ancho y 3,9mm de alto), con un coste más barato y mejores prestaciones.

El conector tiene un encapsulado para soldar en smd y se suministra empaquetado en "taped & reel" con lo cual es compatible con las máquinas de "pick-and-place" lo que permite automatizar la producción.

La inserción del cable se hace mediante un mecanismo patentado que utiliza el sistema de desplazamiento de aislante, más conocido por sus siglas en inglés IDC (Insulation Displacement Contact) lo cual lo hace muy apto para

soportar entornos con muchas vibraciones. Estos conectores son compatibles con los protocolos Bluetooth, GPS, GSM, WLAN, etc. y soportan 0,5A y 125VAC, si estiramos del cable resisten una fuerza horizontal de 70N y de 20N en vertical, pueden trabajar con frecuencias de hasta 6 GHz lo que los hace muy adecuados para una gran variedad de aplicaciones industriales y de automoción:

- Conexión de antenas en vehículos.

- "Smart metering".
- Sistemas de seguridad.
- Control de accesos.
- Automatización Industrial.



## Vishay presenta su nuevo Dual Mosfet SiZF300DT

Vishay presenta su nuevo Dual Mosfet SiZF300DT

Vishay presenta su nueva referencia SiZF300DT, un Dual Mosfet de 30V en configuración de "Half Bridge", donde se combinan un High Side TrenchFET y Low Side SkyFET con Schottky de recuperación integrados en un compacto encapsulado Power PAIR 3.3m x 3.3mm.

Este nuevo componente ofrece una mayor densidad de potencia, permitiendo una reducción de tamaño y ahorro de espacio en

la PCB, mejorando la eficiencia y entregando mayor corriente.

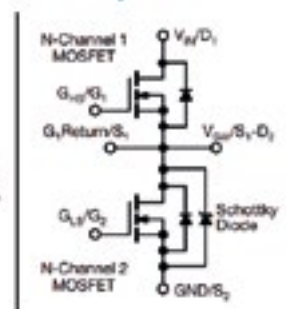
Con resistencias de conducción muy bajas (<5mOhms) y diseñados para conmutación rápida con Capacidades de Puerta muy pequeñas (< 20nC)

Resulta ideal para el diseño de fuentes de alimentación, POL o convertidores DC/DC, en aplicaciones como TELECOM, RadioFrecuencia o PC/Servidores.

### Características

- MOSFET de potencia TrenchFET® Gen IV.

### Nuevo Dual Mosfet SiZF300DT de VISHAY.



- MOSFET Low Side SkyFET® con Schottky integrado.
- 100% Rg y UIS probado.
- Configuración de Half Bridge en una superficie de 3,3 mm por 3,3 mm.
- Categorización del material: para ver las definiciones de cumplimiento, visite [www.vishay.com/doc?99912](http://www.vishay.com/doc?99912)

### Aplicaciones

- Alimentación de CPU
- Periféricos de PC / servidor
- POL Convertidor BUCK
- Telecomunicaciones DC / DC

<b>SiZF300DT</b> 7 mΩ + 2,57 mΩ 10.89 mm <sup>2</sup>	<b>Discrete Solution</b> 8 mΩ + 2,8 mΩ ~21.8 mm <sup>2</sup>	<b>SiZ998DT</b> 10 mΩ + 3,8 mΩ 30 mm <sup>2</sup>

SU PROYECTO. NUESTRA PRIORIDAD.

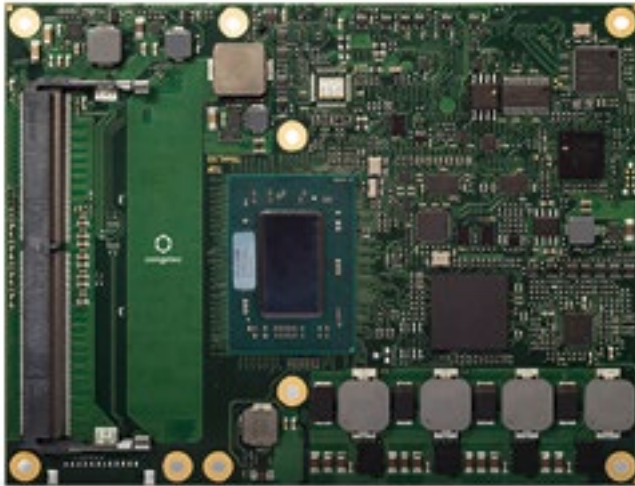




www.congatec.com

## Más rendimiento y menos euros por vatio

Módulo congatec COM Express con procesadores AMD Ryzen Embedded R1000



Congatec amplía su serie de módulos COM Express conga-TR4 con procesadores de la nueva serie AMD Ryzen Embedded R1000. Basada en la aclamada microarquitectura Zen, esta nueva generación de procesadores energéticamente eficientes ofrece el mejor rendimiento informático de baja potencia de su clase y está optimizada para mercados sensibles al precio.

Su conjunto de funciones se ha reducido en comparación con los procesadores AMD Ryzen V1000, pero aún ofrece una gama de características muy atractivas, que incluyen 2 núcleos multiproceso, soporte para tres pantallas 4k con GPU AMD Radeon Vega con tres unidades de cálculo. Con un TDP escalable de 24 a 12 vatios y velocidades de CPU de hasta 3.5 GHz, hay una potencia de procesamiento masivo para subprocesos individuales. Con un rendimiento gráfico aún más impresionante, los módulos están predestinados para aplicaciones en las que los OEM quieren enfatizar la calidad de sus productos con gráficos ultra inmersivos.

“Con un rendimiento de CPU un 16% mejor y un rendimiento de GPU un 33% mejor que su competidor directo, el SoC R1606G de alto rendimiento ofrece ventajas competitivas

decisivas. El AMD Ryzen Embedded R1505G que ofrece un rendimiento ligeramente inferior es aún más sobresaliente: logra un rendimiento un 51% mejor en CineBench R15 (1), y la GPU logra un rendimiento un 91% mejor en 3DMark11 (2) en comparación con la competencia directa” explica Andreas Bergbauer, Product Line Manager COM Express en congatec.

Los mercados objetivo para el nuevo módulo COM Express basado en la serie AMD Ryzen Embedded R1000 incluyen sistemas multipantalla ricos en gráficos para gaming y señalización digital, imágenes médicas y automatización industrial. Otra área de aplicación son los sistemas sin pantalla, donde la GPU se utiliza para el procesamiento masivo en paralelo de datos. Se pueden encontrar ejemplos en las infraestructuras de comunicación, donde los módulos se utilizan para aplicaciones de seguridad o para uCPE, SD-WAN, routers, switches y UTM (gestión unificada de amenazas). Con un diseño de sistema modular basado en módulos COM estandarizados, los usuarios se benefician de menores costes de desarrollo y un tiempo de comercialización más rápido gracias a un núcleo informático listo para aplicaciones, escalabilidad de rendimiento flexible incluso a tra-

vés de zócalos de procesador y generaciones, y una alta disponibilidad a largo plazo.

### El conjunto de características al detalle

Los nuevos módulos de alto rendimiento conga-TR4 con pinout COM Express Tipo 6 se basan en los últimos SoC multinúcleo AMD Ryzen Embedded R1505G y R1606G. Admiten hasta 32 GB de memoria DDR4 de doble canal, eficiente en energía y rápida, con hasta 2400 MT/sg y ECC opcional para la máxima seguridad de los datos. Los impresionantes gráficos AMD Radeon Vega con 3 unidades de cálculo admiten hasta tres pantallas independientes con una resolución UHD de hasta 4k y HDR de 10 bits, así como DirectX 12 y OpenGL 4.4

para gráficos 3D. El motor de video integrado permite la transmisión acelerada por hardware de video HEVC (H.265) en ambas direcciones. Gracias a la compatibilidad con HSA y OpenCL 2.0, se pueden asignar cargas de trabajo de aprendizaje profundo (DL) a la GPU. En aplicaciones críticas para la seguridad, el procesador seguro AMD integrado ayuda con el cifrado y descifrado RSA, SHA y AES acelerados por hardware.

El nuevo conga-TR4 permite una implementación completa de USB-C en la placa base que incluye USB 3.1 Gen 2 con 10 Gbit/sg, Power Delivery y DisplayPort 1.4, por ejemplo, para conectar pantallas táctiles externas con un solo cable. Otras interfaces orientadas al rendimiento incluyen 1x PEG 3.0 x4, 3x PCIe Gen 3 y 4x PCIe Gen 2, 3x USB 3.1 Gen 2, 1x USB 3.1 Gen 1, 8x USB 2.0, 2x SATA Gen 3 y 1x Gbit Ethernet. Las E / S para SD, SPI, LPC, I<sup>2</sup>C y 2x UART heredados de la CPU y el audio de alta definición completan el rango de interfaces. Los sistemas operativos compatibles incluyen Linux, Yocto 2.0 y Microsoft Windows 10, y opcionalmente Windows 7.

Los módulos COM conga-TR4 COM Express Type 6 se pueden solicitar en las variantes mostradas en la tabla.

Puede encontrar más información sobre el nuevo módulo conga-TR4 COM Express Type 6 en: <https://www.congatec.com/es/productos/com-express-type-6/conga-tr4/>

Procesador	Cores/ Threads	Reloj [GHz] (Base/Boost)	L2/L3 Cache (MB)	Unidades De Cálculo GPU	TDP [W]
New: AMD Ryzen Embedded R1606G	2 / 4	2.6 / 3.5	1 / 4	3	12 - 25
New: AMD Ryzen Embedded R1505G	2 / 4	2.4 / 3.3	1 / 4	3	12 - 25
AMD Ryzen Embedded V1807B	4 / 8	3.35 / 3.75	2 / 4	11	35 - 54
AMD Ryzen Embedded V1756B	4 / 8	3.25 / 3.60	2 / 4	8	35 - 54
AMD Ryzen Embedded V1605B	4 / 8	2.0 / 3.6	2 / 4	8	12 - 25
AMD Ryzen Embedded V1202B	2 / 4	2.5 / 3.4	1 / 2	3	12 - 25
AMD Ryzen Embedded V1404I	4 / 4	2.0 / 3.6 (<0°C: 1.6/2.8)	2 / 4	8	12 - 25





El depurador en circuito MPLAB PICKit 4 de Microchip permite depurar y programar de forma rápida y sencilla los microcontroladores y microprocesadores PIC®, dsPIC®, AVR, SAM y CEC flash gracias a la potente interfaz gráfica de usuario de MPLAB X Integrated Development Environment (IDE).

El MPLAB PICKit 4 programa con más rapidez que su predecesor con un potente microcontrolador SAME70 de 32 bit y 300 MHz, además de ser compatible con los microcontroladores PIC y dsPIC. Junto con su mayor rango de tensión, el PICKit 4 admite interfaces avanzadas como JTAG de 4 hilos y SWD (Serial Wire Debug) con Data Gateway en streaming, y es compatible con tarjetas de demostración, regletas y sistemas que utilicen JTAG de 2 hilos e ICSP.

Entre las principales características del PICKit 4 se encuentran la

adaptación de la velocidad del reloj en silicio, el suministro de hasta 50 mA al objetivo, un consumo mínimo de corriente de <math><100 \mu A</math> del objetivo y la opción de autoalimentación desde el objetivo.

El MPLAB PICKit 4 está conectado al ordenador del ingeniero de diseño a través de una interfaz USB 2.0 de alta velocidad y se puede conectar al objetivo mediante un conector SIL (Single In-Line) de 8 patillas. El conector utiliza dos patillas de E/S del dispositivo y la línea de reinicio para implementar la depuración en el circuito e ICSP™ (In-Circuit Serial Programming™).

Si desea ganar un depurador en circuito MPLAB PICKit 4 de Microchip o recibir un cupón de descuento del 20% y el envío gratuito, visite <https://page.microchip.com/REDE-PICKit4-2.html> e introduzca sus datos en el formulario.

**Gane un depurador en circuito MPLAB PICKit 4 de Microchip**

*Gane un depurador en circuito MPLAB PICKit™ 4 (PG164140) de Microchip con Revista Española de Electrónica y, si no gana, reciba un cupón de descuento del 20% y el envío gratuito de uno de estos productos..*



**RIGOL**

Possibilities and More

**Osciloscopios digitales:  
Potentes y económicos**

UltraVision II  
TECHNOLOGY



**Serie MSO5000**

Osciloscopios digitales de alta gama

- Incluye la representación del diagrama de Bode
- Ancho de banda analógico de 70, 100, 200 y 350 MHz (por Actualización de Software)
- 2 (70/100 MHz) o 4 canales analógicos (Actualización) + 16 Canales Digitales (MSO)
- Hasta 8 GS / sg. Frecuencia de muestreo en tiempo real
- Hasta 200 Mpts de Profundidad de Memoria (Opcional)
- 500.000 wfms / sg Velocidad de Captura de Forma de Onda

**OFERTA ESPECIAL → Gratis hasta el 30 de septiembre de 2020: Análisis de protocolo, Generador de forma de onda, Análisis de potencia**

Desde  
**€ 809,-**  
más IVA

3 Años de Garantía - ¡ampliables!

**X-IN-1**



Regístrese para recibir nuestra newsletter →



[www.rigol.eu](http://www.rigol.eu)

Para obtener más información, póngase en contacto con su distribuidor local RIGOL



www.digikey.es

## Hacer hoy es la próxima gran innovación del mañana

Autor: Kevin Walseth, Gerente de Desarrollo de Ecosistemas de Negocios, Digi-Key Electronics

Si eres como yo, amas la innovación y la tecnología. Nunca hay suficiente, y siempre estoy buscando más aparatos geniales, hackeos y formas de mejorar las cosas. A estas alturas, estoy seguro de que la mayoría de ustedes han oído el término "creador" flotando por ahí. Es difícil definir lo que es un creador, porque todo el mundo es o puede ser un creador. No importa si eres un jardinero tratando de hacer crecer tus vegetales, un científico trabajando en una cura para el cáncer, o si eres como yo y realmente te gusta hacer cosas con la electrónica.

En mi mente, la parte más importante de ser un creador es innovar. La innovación es lo que está dando forma al futuro. Muchas grandes empresas comenzaron en un garaje, sótano o en el asiento trasero de un coche. Hewlett Packard, Harley Davidson, Apple, y Digi-Key Electronics... sólo por nombrar algunas. Estos fabricantes tuvieron su momento "ah-ha" y se dieron cuenta de que lo que tenían era grande y eventualmente cambiaron el mundo de muchas maneras. Pero hacer no siempre se trata de hacer algo grande, también se trata de disfrutar de lo que haces y aprender cosas nuevas. Con el aprendizaje, debe haber un maestro.



He pasado algún tiempo enseñando a mentes jóvenes y ansiosas el arte de la electrónica. Trabajar paso a paso en un proyecto no siempre es fácil con un grupo grande de niños. Empezar con una visión general de lo que es el proyecto y explicar que el hardware es un elemento físico y el software es la forma de programarlo puede ser interesante para algunos, pero otros pierden rápidamente el interés. Pero en el momento en que empiezas a programar y a mostrar a los niños cómo llevar algo de un ordenador a una pizarra física que ellos han creado, las luces se encienden. Mi parte favorita es darles tiempo libre para innovar y ver qué se les ocurre a sus brillantes mentes jóvenes, es realmente nada menos que asombroso.

Si miras atrás hace 20 años, era muy difícil innovar y hacer cosas con la tecnología. En primer lugar, se necesitaría tener un amplio conocimiento en electrónica sólo para usar los productos, pero también se necesitarían programadores, depuradores y otros programas muy caros. Pero hoy en día, esa barrera de entrada es tan baja como diez dólares por una placa de circuito. También hay software libre como Arduino, Python y Makecode, y sitios web como Digi-Key's Maker.IO disponibles con contenido pre-curado, soluciones y recursos de profesiona-

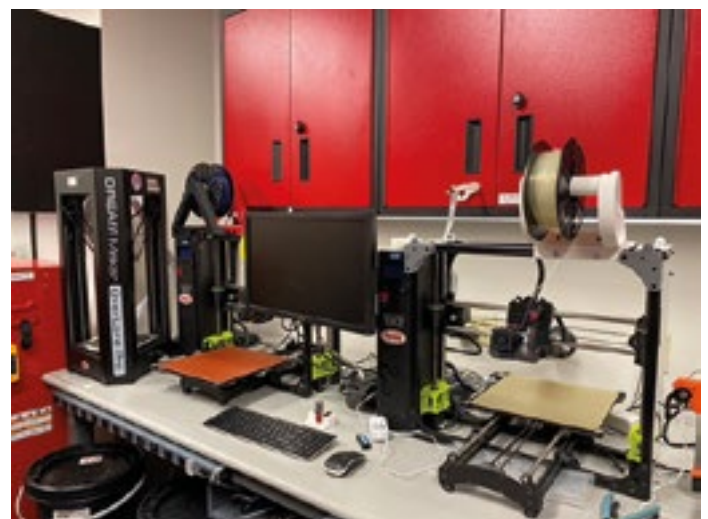


les de la industria, así como de sus pares, para ayudar a guiarlo desde el concepto hasta la producción. Estas plataformas están aquí para permitir a los fabricantes hacer sin el alto costo y el dolor de empezar de cero. Muchos de nosotros, los fabricantes, empezamos con un proyecto ya creado y lo construimos según nuestras propias especificaciones.

En los últimos años, hemos visto una gran afluencia en los Espacios de los Hacedores en todo el mundo. Muchos de ellos están en escuelas, negocios o instalados en garajes. Estos son típicamente espacios que tienen herramientas que pueden ser costosas y que ocupan mucho

espacio, cosas como cortadoras láser, impresoras 3D, herramientas para trabajar la madera, soldadores, etc. Muchos de estos Makerspaces tienen una pequeña cuota de membresía, o son parte de su matrícula, pero pueden ser de gran valor.

La belleza de hacer es que no hay restricción de edad, no hay reglas a seguir, nadie te dice qué hacer, y puedes hacerlo en cualquier lugar. Puedes hacer cualquier cosa, y todo el mundo es un creador. Animo a todos los creadores y aspirantes a creadores a que visiten el sitio de Digi-Key Maker.IO para empezar. ¿Quién sabe? Tal vez tu innovación podría cambiar el mundo.



# Anritsu

envision : ensure

www.anritsu.com

## Anritsu presenta una familia de analizadores de redes vectoriales modulares de 2 puertos con rendimiento y coste eficientes a frecuencias de hasta 43,5 GHz

*Los nuevos analizadores de redes vectoriales USB de 2 puertos ShockLine™ ME7868A ofrecen mediciones sincronizadas en fase a distancias de hasta 100 metros*

Anritsu presenta la familia ShockLine™ ME7868A de analizadores vectoriales de redes de 2 puertos, que pueden realizar medidas de parámetros S totalmente vectoriales a distancias de hasta 100 metros. El analizador vectorial de redes ME7868A, formado por dos analizadores vectoriales de redes MS46131A de 1 puerto, junto con el hardware de sincronización PhaseLync™ y sus accesorios, utiliza los analizadores MS46131A como puertos portátiles del analizador, para su conexión directa al dispositivo de prueba, con el fin de proporcionar medidas de transmisión vectorial a mayores distancias y con un menor coste. Los analizadores vectoriales de redes ofrecen numerosas ventajas si se comparan con soluciones tradicionales que emplean analizadores de 2 puertos con un rango dinámico muy elevado, y que exigen largos y costosos cables de microondas estables en fase para llegar hasta el dispositivo de prueba.

La serie ME7868A, que se suministra en modelos de 8 GHz, 20 GHz y 43,5 GHz, es compatible

con muchas aplicaciones existentes y emergentes de tipo comercial y militar, como 5G de alta frecuencia. Al ser el primer analizador vectorial de redes basado en puertos modulares, el ME7868A elimina la necesidad de cables largos en los puertos para medir la transmisión en larga distancia en aplicaciones como pruebas del alcance de antenas en exteriores, instalaciones de cámaras over-the-air (OTA), caracterización electromagnética (blindaje, propagación de RF) de grandes vehículos (aviones, barcos) y mediciones de pérdidas de inserción de cables a larga distancia.

La nueva tecnología PhaseLync permite que dos analizadores vectoriales de redes de 1 puerto MS46131A sincronicen su fase a distancias de hasta 100 metros por primera vez.

PhaseLync mejora el rango dinámico y la estabilidad de medida para medir parámetros S, al eliminar la necesidad de largos cables de test como en un analizador de redes convencional de sobremesa. Como resultado de ello aumenta la eficiencia desde el punto de vista del coste y las operaciones cuando se mide la transmisión en distancia.

Los dos analizadores vectoriales de redes de 1 puerto MS46131A que forman el ME7868A, muy ligeros y extremadamente compactos,



## RACKS DE ALTA POTENCIA EA

Armarios de 19" como sistemas modulares de hasta 42U, 2.000V, 64.000A y 2MW

- Salida y entrada (DC) tipo Autoranging
- Bidireccionales (fuente y carga)
- Recuperación de energía con un rendimiento de hasta el 95 %
- Cumple directiva para máquinas EN 60204-1
- Opcional: refrigeración estanca al agua. Hasta el 95 % de la disipación térmica total se elimina a través del circuito de refrigeración por agua, ideal para ambientes industriales hostiles y polvorientos.

Tel. +49 (0) 21 62 / 37 85 - 0  
 ea1974@elektroautomatik.com  
 www.elektroautomatik.com/re

están controlados por USB a través de un PC externo que ejecuta software ShockLine. Los ingenieros pueden configurar de manera sencilla y controlar los analizadores vectoriales de redes MS46131A desde un solo PC para adaptar convenientemente el número de puertos a los requisitos de configuración de prueba.

Los datos son más seguros ya que todos los resultados de las medidas se guardan en el PC en lugar del analizador, logrando así que la solución resulte muy adecuada para entornos de prueba confidenciales. El análisis y la documentación también se ven simplificados ya que no hay necesidad de transferir datos desde la memoria que incorpora el instrumento.



www.lem.com

**La serie DVC 1000 de LEM proporciona medidas de tensión para montaje en panel de tamaño compacto**

Principales datos:

- Encapsulado compacto, ligero y robusto
- Volumen total de 131,6 cm<sup>3</sup>
- Medida nominal totalmente aislada de 1000 V CC, CA o de pulsos
- Tensión de prueba de aislamiento de 4,2kV
- Cumple los requisitos IRIS más recientes para aplicaciones de tracción ferroviaria

LEM presenta la serie DVC 1000, formada por sensores de tensión que realizan medidas de tensión nominal con aislamiento en aplicaciones de tracción ferroviaria e industriales.

La serie DVC 1000 ofrece medidas de tensión para montaje en panel y se caracteriza por su encapsulado compacto con unas dimensiones de solo 29 x 51 x 89 mm y su volumen total es de apenas 131,6 cm<sup>3</sup>.

La serie DVC 1000, diseñada para medir una tensión nominal de 1000 VRMS, utiliza un amplificador de aislamiento que proporciona niveles muy altos de aislamiento con una tensión de aislamiento de seguridad de 4,2 kV. El amplificador de aislamiento aporta un ahorro de espacio significativo respecto a otros sensores de capacidad similar cuyo aislamiento galvánico es voluminoso.

Además de ser altamente robusta, la serie DVC 1000 también ofrece altos niveles de precisión y estabilidad respecto a la temperatura. Un adaptador opcional para montaje en carril DIN facilita la integración en las propias aplicaciones de los usuarios.

LEM ha desarrollado la DVC 1000 de modo que cumpla íntegramente los estándares IRIS (International Railway Industry Standards). Los ingenieros del sector ferroviario



que trabajen con material rodante y subestaciones pueden emplear estos nuevos sensores versátiles para medir enlaces de CC, las tensiones de salida de los inversores, la tensión de entrada de convertidores de 4 cuadrantes de la tensión de la batería en vehículos ferroviarios ligeros. Las características de los sensores de tensión DVC 1000 también hacen que sean ideales para una gran variedad de medidas de tensión baja y media en mercados industriales como supervisión de fuentes de alimentación de CC, cargadores de vehículos eléctricos y almacenamiento en baterías.

Los sensores DVC 1000 miden tensión por conexión directa en su lado primario a través de una red resistiva interna y de otros componentes diseñados para introducir la señal en un amplificador de aislamiento.

La señal aislada se recupera y se acondiciona con el fin de suministrar una tensión o una corriente en las conexiones de salida del sensor, como una representación exacta de la tensión primaria. No se necesitan otros componentes; las conexiones se conectan de forma sencilla entre la tensión a medir y el dispositivo de control.

La familia DVC 1000 puede suministrar una corriente de salida instantánea de +/- 30 mA (DVC 1000) o una tensión de salida de +/- 10 V (DVC 1000-B) para una tensión de pico de +/- 1500 V. El modelo DVC 1000-UI suministra una corriente de salida instantánea unipolar de

4-20 mA a 0...+1000 V CC (solo para medir una tensión CC unipolar).

Todos los modelos ofrecen una excelente precisión total del +/- 1% a +25°C con una elevada estabilidad frente a la temperatura que permite obtener una precisión total del +/- 1,7% en un rango de temperaturas de trabajo de -40°C a +85°C.

El ancho de banda de la frecuencia de medida (punto de -3 dB) es de 35 kHz y los modelos DVC 1000 solo consumen 12 a 22 mA sin tensión primaria, dependiendo del modelo y de la fuente de alimentación utilizada de +/- 15 a +/- 24 V para los modelos DVC 1000 y DVC 1000-B y de una fuente de alimentación unipolar de +15 a +24 V para el modelo DVC 1000-UI.

Gracias a su tamaño compacto y a su peso de solo 57 g, la serie DVC 1000 es única en el mercado. Otras características destacables son su cumplimiento de diversos estándares de protección reconocidos internacionalmente además de su adhesión a las especificaciones IRIS. También destacan por su rápido tiempo de respuesta de 12 a 17 μs para el 90% de la tensión nominal.

Los modelos DVC 1000, diseñados por LEM de acuerdo con los estándares más recientes aplicables a la tracción y la industria, usan materiales que cumplen todos los requisitos correspondientes sobre incendios y humo (EN 45545), que son obligatorios en aplicaciones ferroviarias. Lucen la marca CE y disfrutan de cinco años de garantía, como todos los sensores de LEM.



www.we-online.com

**Würth Elektronik presenta el inductor de potencia WE-PD 1260 P**

*La corriente de saturación más alta entre los inductores basados en ferrita*

La acreditada familia de productos WE-PD, con la que Würth Elektronik ofrece una gama de más de 300 productos de inductores de potencia con encapsulado en SMD y apantallamiento magnético, tiene una nueva incorporación: WE-PD P con encapsulado de tamaño 1260. «P» significa rendimiento (Performance). Gracias al núcleo de MnZn, el inductor de potencia ofrece, en comparación a los productos habituales del mercado, la corriente de saturación más alta basada en ferrita y destaca por una baja RDC. WE-PD P es apropiado para frecuencias de conmutación de hasta 5 MHz y cuenta con calificación AEC-Q-200.

Los inductores de potencia de la familia WE-PD son ideales para convertidores DC/DC integrados y reguladores de conmutación con potencias de salida de 0,01 W a 300 W. Los inductores ayudan a aumentar la eficiencia de la conmutación de los reguladores a más del 95 por ciento. Mientras que las series "Estándar" y "Robusta" tienen un núcleo de NiZn, la variante "Performance" con MnZn logra valores de corriente de saturación aún más altos con el mismo tamaño de encapsulado. También el rango de temperatura operativa es superior: de -40°C hasta +150°C. Dependiendo del valor de inductancia requerido, el WE-PD 1260 P está disponible en 18 variantes de la serie E6 desde 1,5 μH hasta 1000 μH.

Como todos los inductores de potencia de la serie WE-PD, el nuevo modelo está disponible en stock en todas las variantes del valor de inductancia sin cantidad mínima de pedido. Se pueden solicitar muestras gratuitas.

# HARWIN

INTERCONNECT DESIGN & MANUFACTURE

www.harwin.com

## Las carcasas y los contactos para conectores de la serie Datamate Mix-Tek ya se pueden adquirir por separado

Harwin ha optimizado y agilizado su cadena de suministro potenciando las posibilidades de su serie de conectores de alta fiabilidad Datamate Mix-Tek. Los fabricantes OEM ahora pueden adquirir carcasas de cables para estos conectores con un paso de 2,00 mm y 4,00 mm sin contactos en lugar de verse limitados a un pequeño número de kits predefinidos. Esto permite que los clientes disfruten de más opciones para los contactos en el catálogo de Harwin especificando la combinación de carcasa y contacto que se ajuste mejor a sus requisitos y con una recepción más rápida del pedido.

El suministro de las carcasas y los contactos de los conectores por separado, y no como un kit, ofrece importantes ventajas de tipo logístico. Los equipos de compras de los OEM pueden acceder al mayor número de unidades que necesitan directamente desde el stock para evitar problemas con el plazo de entrega. El personal de producción puede montar luego los elementos de la carcasa y el contacto en función de los requisitos. Las carcasas están diseñadas para albergar todos los contactos coaxiales y de potencia e incorporan diferentes accesorios atornillados (como montaje en panel de género estándar, sujeción inversa y pasador guía).

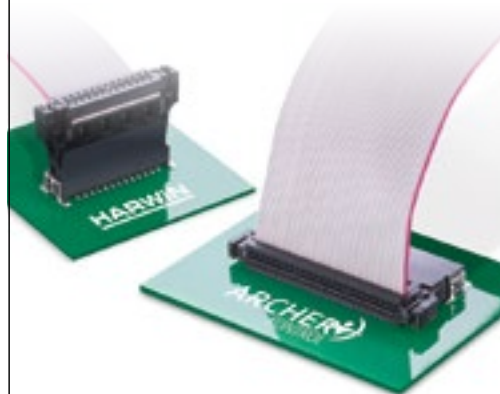
Todas las nuevas incorporaciones al catálogo de Datamate Mix-Tek tienen los mismos parámetros de rendimiento que los kits y las unidades previamente montadas. Los contactos ajustables se suministran en formato coaxial (50 Ohm para una frecuencia de hasta 6 GHz) o contactos de potencia de 20 A (máx.) y 40 A (máx.) indicados para cables de diferentes tamaños. Algunas carcasas son de tecnología mixta e incorporan contactos de señal para de 3 A de señal de datos. Todas las herramientas actuales de crimpado y montaje de Harwin son compatibles con estas carcasas y contactos.

Una vez montados, los conectores demuestran una gran resistencia frente a choques y vibraciones, y cubren un extenso rango de temperaturas de trabajo de -55°C a +125°C. Estas propiedades les permiten abordar aplicaciones muy exigentes en el ámbito de la aviación, los satélites, la medicina, la robótica y la industria, así como deportes de motor y control de motores en vehículos eléctricos y sistemas de baterías. Además pueden resistir 500 ciclos de conexión por lo que aseguran una larga vida útil.

“A partir de ahora podemos ir más allá de las soluciones de kit estándar. Ahora nuestros clientes pueden aprovechar al máximo la plataforma Datamate Mix-Tek ya que todas las variaciones de contactos de señal, potencia y coaxiales se pueden combinar con nuestros conocidos tipos de carcasas para su adquisición de forma directa desde stock”, explica John Brunt, Product Manager de Datamate en Harwin. “Esta propuesta es similar a la ya que se aplica en las series Gecko y M300, que han demostrado ser muy exitosas. Ofrecerán a los clientes un servicio mucho más cómodo, rápido y escalable”.



# ARCHER KONTROL



## Mayor rendimiento para el hardware conectado

### Diseñados para rendir en entornos con altas vibraciones.

Con sus pestañas de soldadura para montaje superficial que aumentan su fuerza de sujeción a la placa, Archer Kontrol puede resistir fuerzas laterales y de torsión en entornos con altas vibraciones. Garantizan la fiabilidad en la próxima generación de dispositivos conectados.

### Garantir la fiabilidad de la próxima generación de dispositivos conectados.

- Rango de temperatura de -55°C a +125°C
- Asistencia para conexión ciega
- Sometidos a ensayos de hasta 500 operaciones
- Velocidad de transmisión de hasta 3 Gbit/s

[harwin.com/archer-kontrol](http://harwin.com/archer-kontrol)

# HARWIN

Connect with confidence

ROHDE & SCHWARZ  
Make ideas real

www.rohde-schwarz.com

### Rohde & Schwarz presenta un nuevo convertidor ascendente de RF de banda Q/V para probar la carga útil de satélites

*Para ofrecer velocidades de transferencia de datos más altas a los usuarios de conexiones vía satélite, las empresas operadoras de satélites utilizan frecuencias superiores, como la banda Q/V, donde se dispone de mayores anchos de banda. El nuevo convertidor ascendente de RF R&S SZV100A de Rohde & Schwarz ofrece ahora una solución para probar los transpondedores de banda ancha en cargas útiles de satélites de rendimiento muy alto (VHTS). El R&S SZV100A tiene un ancho de banda de modulación de 2 GHz y cubre todo el rango de frecuencias de 36 GHz a 56 GHz.*

La banda Q/V ofrece anchos de banda mayores para enlaces de conec-

ción a satélites, haciéndola ideal para la implementación de futuros enlaces de datos con elevadas velocidades de transferencia de bits. Aquí se incluyen las futuras comunicaciones y las redes de retorno celulares que pueden ofrecer a los usuarios grandes volúmenes de datos. Las operadoras de satélites geoestacionarios convencionales y de satélites LEO en el nuevo entorno espacial están descubriendo las ventajas de estas nuevas bandas para satélites.

Hay gran demanda de componentes de comunicación por microondas en la banda Q/V, lo que significa que deben someterse a pruebas extensas durante el desarrollo y la verificación. Amplificadores, convertidores, módulos de recepción y cargas útiles completas de satélites son solo unos cuantos ejemplos de componentes que tienen que someterse a prueba en la banda Q/V. Sobre todo, en lo que respecta a las cargas útiles de satélites, los sistemas de prueba deben satisfacer unos requisitos muy altos en cuanto a calidad de señal.

Junto con el generador de señales vectorial R&S SMW200A, el convertidor ascendente de RF R&S SZV100A de banda Q/V ofrece una cobertura continua de todas las bandas utilizadas



en la comunicación por satélite, desde la VHF hasta la V, además de las bandas de frecuencias para 5G en la banda Q/V. La configuración consta del generador de señales vectorial R&S SMW200A, el generador de señales microondas y de RF R&S SMA100B y el convertidor ascendente de RF R&S SZV100A de banda Q/V. Gracias a sus extraordinarias prestaciones de RF, el R&S SMW200A ofrece una señal de frecuencia intermedia (IF) de banda ancha modulada con anchos de banda hasta 2 GHz, y el R&S SMA100B proporciona la señal de oscilador local (LO) de alta precisión. La máxima potencia de salida del R&S SZV100A son unos potentes +16 dBm (con un punto de compresión de 1 dB).

El diseño compacto de la carcasa, el bajo peso y los puntos de montaje del R&S SZV100A facilitan la instalación más próxima posible al dispositivo bajo

prueba, por ejemplo, en el exterior de una cámara de vacío térmico (TVAC).

La distancia entre la fuente de IF o la fuente de LO y el R&S SZV100A puede ser de hasta 10 metros, lo que permite una configuración optimizada. El convertidor ascendente y los generadores de señal se pueden controlar de forma remota con un software de PC a través de una conexión LAN. El software de control remoto R&S SZV facilita una configuración sencilla y cómoda de todo el montaje del dispositivo.

El R&S SZV100A es la actualización ideal de bajo coste para sistemas de prueba ya existentes. Gracias a su software de control, la configuración formada por el R&S SZV100A, el R&S SMW200A y el R&S SMA100B se puede controlar desde un solo instrumento. El R&S SZV100A está ahora disponible en Rohde & Schwarz.

### Verkotan selecciona la tecnología PWC de Rohde & Schwarz para tests OTA en estaciones base 5G NR

*El especialista en test y medida Rohde & Schwarz ha presentado recientemente el R&S PWC200, el primer convertidor de onda plana o PWC (plane wave converter) del mercado. Verkotan es el primer laboratorio de ensayos independiente que elige esta tecnología para realizar test por el aire (OTA) de estaciones base 5G NR en el rango de frecuencias FR1.*

Rohde & Schwarz ha ampliado su gama de tests para 5G NR con el R&S PWC200. Desarrollado para la prueba de estaciones base 5G, con tecnología MIMO masivo, tanto en producción como en I+D, este convertidor de onda plana soporta la mayoría de certificaciones de 3GPP y tiene una distribución bidireccional de 156 antenas Vivaldi de banda ancha colocadas en la zona de radiación de campo cercano del dispositivo examinado (DUT).

El R&S PWC200 de Rohde & Schwarz es una solución para realizar tests OTA de estaciones 5G NR en el rango de frecuencias FR1.

Está dirigida a fabricantes y laboratorios de ensayos que pueden utilizarla con el software de sistema R&S AMS32. Es la primera solución de convertidor de onda plana disponible comercialmente de tamaño pequeño sin igual.

Otro criterio igualmente importante en la elección del R&S PWC200 por parte de Verkotan, un laboratorio puntero de ensayos con sede en Oulu, Finlandia, fue la posibilidad de combinar la solución con sus propias aplicaciones de software y cámara de ensayos OTA, y obtener así una rentabilidad aún mayor de la inversión. Además del software de Verkotan, el R&S PWC200 que tienen utiliza la funcionalidad del software de Rohde & Schwarz que incluye calibración previa a la transferencia, la simulación y la calibración de campo además del autodiagnóstico.

Alexander Pabst, Vicepresidente de Sistemas y proyectos en Rohde & Schwarz, declara: «Rohde & Schwarz se complace en presentar nuestro nuevo PWC líder del mercado a un

reputado cliente como es Verkotan. En un campo altamente competitivo, este tipo de innovación conjunta con socios profesionales es importante para llevar la eficiencia de los tests OTA a un nuevo nivel. Nos complace seguir explorando soluciones para 5G NR junto con Verkotan».

Gracias a esta solución, Verkotan es el primer laboratorio comercial de ensayos que ofrece servicios acreditados de alta calidad para estaciones base y equipos auxiliares. Kari Komonen, CEO de Verkotan, afirma: «Nuestra misión es ofrecer las soluciones de ensayos y certificación más rápidas y precisas para fabricantes de estaciones base, dispositivos móviles y antenas». Verkotan se alegra de apostar por las soluciones innovadoras de T&M de Rohde & Schwarz y las excelentes propiedades que el R&S PWC200 ofrece. Dado que queremos ser los pioneros en el campo de proveedores de ensayos y certificación, esperamos que nuestra colaboración con Rohde & Schwarz sea firme y continúe siéndolo en el futuro.



# COMPROMETIDOS CON

PRECISIÓN. RENDIMIENTO. POTENCIA.

## EXPLORE LA NUEVA GAMA DE PUNTAS ACTIVAS

### Tecnología de punta activa

Cuenta con un sensor incorporado y una perfecta transferencia de calor, para un calentamiento y tiempo de recuperación más rápido. Reduzca su tiempo de inactividad por un flujo de trabajo más rápido y mejores resultados.

### Diseño patentado de punta y mango

Cambio rápido y fácil de la punta sin necesidad de ninguna herramienta.

### WX una plataforma inteligente

Ejecute cualquier punta activa desde una estación WX, satisfaciendo todas las necesidades operativas de la soldadura manual, tales como detección de movimiento o trazabilidad, con almacenamiento de datos digitales en la herramienta y estación de soldadura.

### Control preciso, mango ergonómico

El diseño boomerang del mango permite un manejo preciso, al tiempo que proporciona un agarre ergonómico y seguro.



Para más información :  
[weller-tools.com/nocompromise](http://weller-tools.com/nocompromise)

Para más información:

**ESTANFLUX<sup>1</sup>**

Gomis, 1 - 08023 BARCELONA  
Tel. +34 933516151 - Fax +34 933523845  
E-mail: [info@estanflux.com](mailto:info@estanflux.com), [www.estanflux.com](http://www.estanflux.com)

**Weller<sup>®</sup>**



www.rohm.com/eu

**Los chip LED azul-verde ideales para aplicaciones de diseño universal de colores**

*Mejoran la visibilidad para las personas con deficiencia en la visión de los colores*

ROHM ha anunciado recientemente el lanzamiento de los chip LED azul-verde de alta precisión en el tamaño 1608, SMLD12E2N1W y SMLD12E3N1W. Estos productos son compatibles con la adopción del Diseño Universal de Colores (CUD, por sus siglas en inglés) en una amplia variedad de aplicaciones, como las luces indicadoras de los sistemas de alarma contra incendios, las lámparas de advertencia de los equipos industriales y las pantallas de información del transporte público.

El color se considera una de las formas de comunicación más importantes y como tal se utiliza cotidianamente de varias maneras. No obstante, más de 200 millones de personas con deficiencias en la visión de los colores de tipo P y D en todo el mundo tienen dificultades para distinguir entre el rojo y el verde, lo que puede dar lugar a una transmisión inexacta de la información, dependiendo de la combinación de colores que se utilice.

Además, como la visión de los colores puede variar de una persona a otra, es difícil percibir cómo ven determinados colores las diferentes personas, lo que puede ser muy incómodo y también problemático, ya

que otras personas pueden no notar esta deficiencia.

Como resultado, existe una creciente necesidad en la sociedad de implementar el Diseño Universal de Colores, que tiene en cuenta los diversos tipos de visión de los colores con el fin de poder suministrar información de forma precisa a tantas personas como sea posible.

ROHM ha tenido éxito en el desarrollo de los chip LED azul-verde con longitudes de onda especiales. Estos productos son ideales para implementar el Diseño Universal de Colores en una amplia gama de dispositivos, utilizando un sistema de producción integrado verticalmente desde la etapa de fabricación del elemento y aprovechando toda la fortaleza de ROHM a lo largo del control de calidad.

El SMLD12E2N1W y el SMLD12E3N1W son los primeros LED de tamaño 1608 que han sido certificados por la organización sin ánimo de lucro japonesa Color Universal Design Organization (en adelante denominada CUDO), y que permiten lograr esquemas de color y diseños que pueden ser fácilmente discernibles por todos, incluyendo aquellos que no pueden distinguir las diferencias de color.

Además, la adopción de una nueva resina permite a ROHM ampliar significativamente la vida útil del LED a la vez que se reduce la degradación de la intensidad de la luz en comparación con las resinas epóxicas convencionales y se mejora la resistencia del molde en comparación con las resinas de silicona proporcionando a su vez una fiabilidad superior.

ROHM también ofrece productos con calificación AEC-Q102 que aseguran un uso sin preocupaciones en sistemas para la automoción y equipos industriales que exigen una fiabilidad extrema.

ROHM continuará fortaleciendo su gama mediante el desarrollo de LEDs de alta fiabilidad que brindan mayor comodidad y seguridad.

**Características clave**

Los LED azul-verde de longitud de onda especial de ROHM son ideales para aplicaciones de diseño universal de colores

Si bien ya hay una amplia variedad de dispositivos que transmiten información utilizando los colores rojo y verde, la adopción del azul-verde y el naranja o amarillo facilitará las cosas a las personas con deficiencia en la visión de los colores de tipo P o D y dificultad para distinguir los colores rojo y verde. Por definición, el esquema de colores es importante para transmitir información usando LEDs. Ahora, al adquirir la certificación de Diseño Universal de Colores para los LED azul-verde SMLD12E2N1W y SMLD12E3N1W de ROHM, es posible para las personas con varios tipos de visión de los colores y sensibilidades identificar con precisión los patrones de color que incluyen el uso del LED azul de ROHM (SMLD12BN1WT86, λD: 470nm) y LEDs de color cálido (SMLD15YW, λD: 590nm; SMLD15DW, λD: 605nm), haciéndolos ideales para aplicaciones de Diseño Universal de Colores.

**Ventajas de la serie SMLD12**

Se adopta una nueva resina a la vez que se garantiza una alta fiabilidad. La serie SMLD12 (SMLD12E2N1W y SMLD12E3N1W) utiliza una nueva resina que mejora los siguientes aspectos en comparación con el uso de resinas epóxicas y de silicona convencionales, lo que permite un uso sin preocupaciones en dispositivos que requieren una alta fiabilidad.

**1. Vida útil 20 veces más larga que la resina epóxica**

La intensidad luminosa se mantiene incluso durante las pruebas de resistencia (25°C, IF=20mA, 1000 h), lo que da como resultado una vida útil aproximadamente 20 veces más larga con el mismo nivel de intensidad de luz residual que con los productos de resina epóxica.

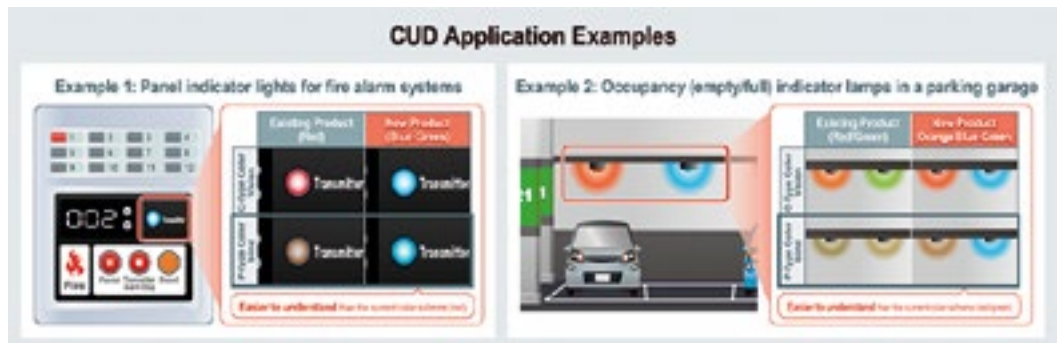
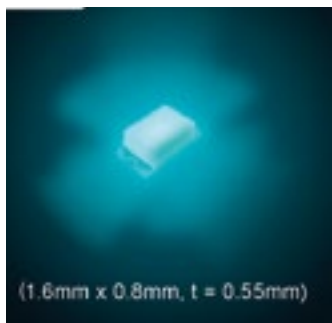
**2. Una fuerza de moldeo 25 veces mayor en comparación con la resina de silicona**

La adopción de un nuevo material de resina que afecta a la montabilidad supone una mejora de la resistencia del molde 25 veces mayor que con los productos de resina de silicona, incluso a altas temperaturas (Ta=150°C). Esto minimiza los defectos durante el montaje, logrando así una montabilidad superior.

**Ejemplos de aplicación del Diseño Universal de Colores**

- Luces indicadoras de paneles de control para los sistemas de alarma contra incendios, etc.
- Lámparas de advertencia de seguridad en equipos industriales
- Paneles de información para instalaciones de transporte público
- Luces indicadoras de ocupación en zonas de aparcamiento (vacío/lleno)
- Indicadores del estado de carga de la batería
- Paneles de visualización para equipo hospitalario (p. ej., sistema de llamada a enfermería) y más...

**Disponibilidad:** inmediata  
**Precios:** A partir de 0,26 USD/unidad (1000 uds.)





# TDK-Lambda

[www.fr.tdk-lambda.com/fr\\_eng](http://www.fr.tdk-lambda.com/fr_eng)

## Fuentes de alimentación DC programables de 1 kW en tamaños full o half rack 1U

Las series G1kW y GH1kW resultan ideales en una amplia variedad de aplicaciones OEM, industriales y de laboratorio

TDK Corporation anuncia la introducción de las series G1kW y GH1kW de fuentes de alimentación DC programables con una altura 1U. Estos nuevos productos amplían una vez más la familia TDK-Lambda GENESYS+™, ofreciendo una potencia de salida de hasta 1000 W en tamaños full o half rack. La gama GENESYS+™ está especialmente indicada en equipos bench-top o de montaje en rack para una amplia variedad de aplicaciones OEM, industriales y de laboratorio.

Se encuentran disponibles diez modelos asignados a entre 0 y 10, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 150, 300 y 600 V, con salidas de corriente de 0-1.7 a 0-100 A. Todas las unidades realizan una transición sencilla entre las operaciones de tensión y corriente constante y disponen de un modo de límite de potencia constante. Es posible conectar múltiples fuentes de alimentación en paralelo con un sistema maestro/esclavo patentado que ofrece una respuesta de carga dinámica y unas características de ruido comparables a las de una sola fuente. El rango de tensión de entrada se sitúa entre 85 y 265 Vac, facilitando su uso global.

Las fuentes GH1kW (half-rack) miden 214 mm de ancho, en tanto que las unidades G1kW (full-rack) tienen

una anchura de 483 mm. Utilizando el kit GH/RM (opcional), se pueden montar dos modelos GH, uno junto al otro, en un rack de 19" estándar. Los equipos GENESYS+™ de 1 kW pesan menos de 3,5 kilogramos (half-rack) y 5 kilogramos (full-rack) para facilitar el movimiento y la instalación.

En aquellas aplicaciones donde no se requiere el acceso de los usuarios o se tiene que restringir, existe la posibilidad de contar con un panel frontal "en blanco" (sin funciones de medida ni de control). También se pueden añadir filtros antipolvo con la misión de minimizar la contaminación en el aire.

La programación es constante en toda la serie GENESYS+™ de 1 a 15 kW mediante el uso de los controles en el panel frontal, remotamente vía las comunicaciones LAN (LXI 1.5), USB 2.0 y RS232/485 o a través del control y la monitorización analógicas y aisladas (0-5 V y 0-10 V) que se suministran de manera estándar. Las interfaces opcionales abarcan una amplia selección de GPIB (IEEE488.2) y la plataforma de interfaz Anybus CompactCom para EtherCAT, Modbus-TCP y otras opciones que se irán incorporando.

Además, los controladores de software, un creador de forma de onda y una GUI de panel frontal virtual se encuentran en el paquete de software. Las funciones de seguridad también son estándares en todas las fuentes de alimentación GENESYS+™, proporcionando Safe/Auto Re-Start, Last Setting Memory y características de protección.

Con cinco años de garantía, las series G1kW y GH1kW poseen el certificado de seguridad IEC/EN/UL 61010-1 y el marcado CE según las directivas de Baja Tensión (LV), EMC y RoHS. La familia GENESYS+™ también cumple el estándar IEC/EN 61203-3 para garantizar la inmunidad a EMI conducida y radiada y EMC.



## 130 digitalizadores diferentes

- NOMBRE: M2p.59xx  
MODELO: PCIe x4 con 16 bit  
VELOCIDAD: 5 kS/s a 125 MS/s  
CANALES: 1 a 8
- NOMBRE: M4i.44xx  
MODELO: PCIe x8 con 14/16 bit  
VELOCIDAD: 180 MS/s a 500 MS/s  
CANALES: 1 a 4
- NOMBRE: M4i.22xx  
MODELO: PCIe x8 con 8 bit  
VELOCIDAD: 1,25 GS/s a 5 GS/s  
CANALES: 1 a 4
- NOMBRE: M4x.44xx  
MODELO: PXIe x4 con 14/16 bit  
VELOCIDAD: 130 MS/s a 500 MS/s  
CANALES: 1 a 4
- NOMBRE: M4x.22xx  
MODELO: PXIe x4 con 8 bit  
VELOCIDAD: 1,25 GS/s a 5 GS/s  
CANALES: 1 a 4
- NOMBRE: DN2.xxx  
MODELO: LXI-Ethernet con 8-16 bit  
VELOCIDAD: 5 kS/s a 5 GS/s  
CANALES: 2 a 16
- NOMBRE: DN6.xxx  
MODELO: LXI-Ethernet con 8-16 bit  
VELOCIDAD: 5 kS/s a 5 GS/s  
CANALES: 12 a 48

**Buscamos Distribuidores**



Perfect fit – modular designed solutions

Europe / Asia: Phone +49 (4102) 695 60 | US: Phone (201) 562 1999

[www.spectrum-instrumentation.com](http://www.spectrum-instrumentation.com)

# MOXA®

www.moxa.com

## Moxa ayuda a los clientes a fortalecer su ciberseguridad industrial para retornar de nuevo a la normalidad

*Moxa Inc., un líder en comunicación y redes industriales, ha presentado su nueva solución industrial de ciberseguridad formada por la serie EtherCatch IEC-G102-BP de sistemas IPS, la serie EtherFire IEF- G9010 de cortafuegos de próxima generación, y el software de gestión de seguridad Security Dashboard Console. Esta solución reforzará la defensa de redes de manufactura e infraestructura críticas facultando a los propietarios de negocios para volver a la normalidad de nuevo de manera rápida y segura.*



Según las compañías van reiniciando su producción tras haber tenido paradas las fábricas durante varias semanas o incluso meses, se van dando cuenta de que es difícil controlar los procesos de producción que fueron diseñados para maximizar la eficiencia. Para asegurar que se respetan las nuevas normas de distanciamiento social los procesos se están reorganizando con el objeto de reducir tareas cuya realización requiere de mucho personal. La conexión de más dispositivos de campo, la introducción de datos y la realización de un seguimiento remoto para aumentar la producción se han convertido en algo nuevo pero habitual para las compañías. Sin embargo, el aumento de la interconexión entre la tecnología de operaciones OT y la tecnología de la información IT aumenta también la superficie de ataque y, en consecuencia, presenta potenciales ciberamenazas a redes industriales anteriormente aisladas. En definitiva, los desafíos a los que se enfrentan los negocios para volver a abrir de manera rápida y segura son más y más difíciles.

Según el Informe global de riesgos 2020, del Foro Económico Mundial, los ciberataques a gran escala y el consiguiente colapso de infraestructuras y redes de información crí-

ticas suponen un riesgo importante para la economía global. Mientras el mundo lucha por contener la propagación de la pandemia de COVID-19 se está realizando un esfuerzo continuo para contener los virus virtuales dentro de los entornos industriales.

Durante los primeros cinco meses de 2020 hubo varios incidentes de ciberseguridad que afectaron a infraestructuras y manufacturas vitales. Por ejemplo, las operaciones de producción en las industrias de servicios, de atención sanitaria y de manufactura se vieron alteradas por ataques de programas maliciosos. Es fundamental que las compañías reduzcan los riesgos potenciales de ciberseguridad que puedan obstaculizar, en consecuencia, su capacidad para recuperar y poner en marcha sus operaciones industriales.

“El aumento de la producción para cubrir la brecha entre oferta y demanda, sobre todo en la industria de manufactura de alta tecnología, es ahora la prioridad absoluta para nuestros clientes, que fueron quienes nos preguntaron cómo podían aumentar la seguridad de sus redes industriales y mantener al mismo tiempo en funcionamiento las operaciones. Nuestra solución de ciberseguridad industrial es la respuesta. Incluye tecnologías de ciberseguridad

IT como el sistema de prevención de intrusión IPS, un componente clave en las estrategias de defensa exhaustivas que han sido adaptadas especialmente para proteger a las redes OT contra las ciberamenazas sin interrumpir las operaciones industriales”, dice Minghao Cheng, Director de producto de la división comercial de Seguridad de Red Industrial de Moxa.

La disponibilidad del sistema es a menudo la preocupación más importante para los sistemas OT, y las soluciones IT de ciberseguridad no pueden satisfacer los requisitos de seguridad de las redes industriales. Hay sistemas OT, por ejemplo, que tienen dispositivos heredados y no pueden aplicar parches de seguridad aunque las políticas de seguridad IT han dejado claro que los parches de seguridad deben estar disponibles y actualizados cuando sean necesarios. En algunos escenarios las operaciones del sistema deben pararse antes de realizar las actualizaciones de seguridad, algo que a los propietarios de los negocios les parece de todo menos bien. Además, dado que los sistemas OT se comunican mediante protocolos industriales esta comunicación a menudo es invisible y necesita software a medida para interpretarla. Hace falta un enfoque

más eficaz como el de la inspección profunda de paquetes DPI basada en OT para evitar que las operaciones se vean afectadas por ciberamenazas y ataques y asegurar que los negocios pueden volver de nuevo a la normalidad. La solución de ciberseguridad industrial de Moxa ayuda a abordar estos desafíos.

La solución está compuesta por la siguiente generación industrial de IPS EtherCatch IEC-G102-BP Series el cortafuegos industrial de siguiente generación EtherFire IEF- G9010 y el software de gestión de seguridad Security Dashboard Console (SDC) que pueden proteger a los sistemas OT de forma proactiva frente a ciberactividades maliciosas, solucionar rápidamente las vulnerabilidades que afecten a equipos OT mediante parches virtuales y mejorar fácilmente la visibilidad de las redes industriales.

### Solución de ciberseguridad industrial de Moxa

#### Protección de sistemas OT frente a ciberactividad maliciosa

El sistema IPS industrial de próxima generación de la serie EtherCatch y el cortafuegos industrial de próxima generación de la serie EtherFire protegen activos críticos como los dispositivos PLC y HMI en el borde

de las redes OT. El EtherCatch y el EtherFire están equipados con tecnología DPI basada en OT y pueden rastrear el tráfico de red y dar visibilidad a los usuarios de los activos y conexiones existentes, ayudando así a los administradores y operadores a entender el estado de los sistemas OT actuales con un seguimiento y control detallados de la conducta de las ciberactividades.

#### Parche virtual basado en patrones

La ejecución de parches reduce con frecuencia y de manera importante la exposición del sistema a ciberamenazas aunque sigue siendo un desafío crítico en entornos OT. Las tecnologías de "parcheo virtual" pueden completar los procesos existentes de gestión de parches y proteger ante vulnerabilidades. El parcheo virtual actúa como una herramienta de seguridad de emergencia sin agente que los administradores y operadores de redes pueden utilizar para poner remedio rápidamente a las vulnerabilidades que afecten a equipos OT.

#### Visibilidad en tiempo real y gestión central

La consola Security Dashboard Console (SDC) de Moxa incluye una característica de gestión intuitiva y en tiempo real para que los administradores y operadores puedan gestionar las series EtherCatch y EtherFire desde un mismo lugar. La SDC puede coordinar y automatizar la política de se-

guridad, seguir la actividad de red de un vistazo en tiempo real y ejecutar actualizaciones de política, firmware y patrones de las series EtherCatch y EtherFire.

"La vuelta de nuevo a la normalidad aumenta los desafíos de la convergencia OT/IT, sobre todo en lo referente a ciberseguridad", dice Samuel Chiu, Director general de Moxa Networking Co., Ltd. "La pandemia nos lleva a una aceleración en la adopción de ciberseguridad. Tenemos un gran compromiso con la ampliación de nuestro catálogo de productos para ayudar a nuestros clientes a recorrer su camino hacia la digitalización. Nuestro clientes se beneficiarán de nuestra solución de ciberseguridad industrial con gestión centralizada que está personalizada para redes OT y permite a los gestores IT, directores de operación de planta y fabricantes asegurar las plantas y los emplazamientos remotos".

Ya están disponibles los componentes de la solución de ciberseguridad industrial de Moxa: la siguiente generación industrial de IPS EtherCatch IEC-G102-BP y el software de gestión de seguridad Security Dashboard Console (SDC). El cortafuegos industrial de siguiente generación de la serie EtherFire IEF- G9010 estará disponible en el tercer trimestre de 2020.

Para obtener más información consulte las hojas de características técnicas o visite <https://www.moxa.com/Security>



**RUTRONIK**  
ELECTRONICS WORLDWIDE



## HIGH-TECH COMPONENTS for Your Innovations

As a leading distributor of electronic components we are able to offer you a wide portfolio of products, expert technical support for product development and design-in, individual logistics and supply chain management solutions as well as comprehensive services.

- Semiconductors
- Displays & Monitors
- Passive Components
- Boards & Systems
- Electromechanical Components
- Storage Technologies
- Wireless Technologies

For more information about **RUTRONIK:**  
Tel. +34 93 4 44 24 12 | [office\\_barcelona@rutronik.com](mailto:office_barcelona@rutronik.com)

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



**COMMITTED TO EXCELLENCE**

Consult | Components | Logistics | Quality



www.adler-instrumentos.es

## Adler presenta el medidor de potencia de RF de sobremesa lleva los sensores USB al siguiente nivel

*El medidor de potencia de RF PMX40 de Boonton combina los sensores de potencia USB sin necesidad de un PC o las molestias de la calibración analógica*

Durante muchas décadas, el medidor de potencia de RF de sobremesa tradicional ha sido un elemento básico en las cajas de herramientas de los ingenieros. Siempre presentes tanto en el laboratorio como en el campo, los medidores de potencia de sobremesa (o vatímetros, como se los conoce a veces) son el dispositivo de referencia para caracterizar el rendimiento de los transmisores de todas las descripciones y de arriba a abajo del espectro. Históricamente, los medidores de RF de sobremesa han utilizado sensores analógicos como dispositivos de entrada con el sensor conectado a la unidad de medición mediante un cable analógico. Dichos instrumentos son bastante duraderos y fiables, y aún se usan ampliamente.

Hace algunos años, aparecieron los sensores de potencia USB RF, que representaban un nuevo enfoque para la medición de potencia que encapsulaba la mayor parte de la funcionalidad del medidor de sobremesa en un dispositivo que sacaba el instrumento de sobremesa de la ecuación. En cambio, el sensor USB RF (que es un poco más grande que los sensores analógicos) entrega sus datos a un PC. Significa una interfaz de usuario diferente: en lugar de los botones de ajuste, teclas y el movimiento del medidor (o la pantalla

digital) del instrumento de mesa, una interfaz gráfica de usuario (GUI) en la pantalla del PC muestra los datos del sensor. La configuración involucra software que el usuario debe desarrollar o el proveedor del sensor de RF USB debe suministrar.

Quizás ningún proveedor sepa más sobre medidores de potencia de RF y sensores de RF USB que Boonton Electronics. Boonton cree que la industria está lista para otro enfoque nuevo para la medición de potencia: conservaría los mejores aspectos del instrumento de mesa tradicional y los sensores de potencia de RF USB, pero los combinaría para permitir nuevas posibilidades para la medición de potencia de RF.

El medidor de potencia de RF Boonton PMX40 difiere de los instrumentos tradicionales en que utiliza sensores de potencia USB en lugar de los sensores analógicos antiguos. Eso es significativo de varias maneras. Como medidor de potencia de RF de sobremesa, el PMX40 todavía captura, muestra y analiza la potencia máxima y media tanto en el dominio del tiempo como en el estadístico.

El medidor de potencia de RF PMX40 de Boonton conserva los mejores aspectos del instrumento de mesa tradicional y los sensores de potencia de RF USB, pero los combina para permitir nuevas posibilidades para la medición de potencia de RF.

El medidor de potencia de RF PMX40 de Boonton conserva los mejores aspectos del instrumento de mesa tradicional y los sensores de potencia de RF USB, pero los combina para permitir nuevas posibilidades para la medición de potencia de RF.

Los paneles frontales de muchos medidores de RF de sobremesa tradicionales están cargados de teclas y botones, además de una pequeña pantalla. Además, los instrumentos más antiguos suelen proporcionar entradas para solo uno o dos sensores analógicos. Por el

contrario, la característica más destacada del panel frontal del PMX40 es una de 5 pulgadas. Pantalla multitáctil, que proporciona una interfaz de usuario más moderna. No solo eso, sino que acepta entradas de cuatro sensores de potencia de RF USB para mediciones multicanal en cualquier tipo de señal de RF, ya sea onda continua (CW), modulada o pulsos.

En casos como LTE, 5G o Wi-Fi, el PMX40 se configura fácilmente para mediciones de entrada múltiple / salida múltiple (MIMO). También es capaz de realizar tales mediciones de manera sincronizada, brindando a los usuarios una referencia de tiempo común en los cuatro canales. Esto facilita determinar si las rutas de señal MIMO están sincronizadas correctamente.

Los medidores de potencia de RF tradicionales tienen históricamente una "salida de referencia" que permite a los usuarios mitigar las incertidumbres de interconexión impuestas por los cables analógicos que conectan los sensores al medidor. No solo los medidores tradicionales requieren una calibración inicial, sino que a medida que la temperatura ambiente cambia y los cables se mueven físicamente, los usuarios deben dejar de tomar mediciones para recalibrar. La comunicación totalmente digital entre el medidor y el sensor en el PMX40 hace innecesario calibrar las caídas de cable; los sensores de potencia de RF USB son esencialmente "plug and play".

Pero Boonton incorpora una "fuente de prueba" para verificar el funcionamiento básico de los sensores USB RF y determinar si el sensor USB se está comportando como se esperaba. ¿No necesita el medidor para una aplicación determinada? Luego, simplemente use los sensores RF USB de forma independiente a través de una interfaz de programación de aplicaciones (API) robusta o una interfaz de usuario complementaria para obtener acceso a la paleta completa de características y funciones del sensor. De alguna manera, un medidor de potencia de RF es tan bueno como los sensores con los que está emparejado. Afortunadamente para los usuarios, Boonton ofrece varios sensores USB RF que parecen hechos a medida para el PMX40. El principal de ellos, los sensores RTP4000 y RTP5000 ofrecen lo que Boonton llama "procesamiento de energía en tiempo real".

Los medidores de potencia y los sensores USB deben dejar de adquirir de manera intermitente muestras para procesar las que han recolectado. También hay interrupciones de adquisición para agregar factores de calibración, escalado o formateo para la visualización. Con la excepción de Boonton, estos procesos se realizan de forma secuencial. Durante estos períodos, el medidor / sensor no recopila datos. Algo que quieras saber puede perderse por completo. Por ejemplo, el calentamiento de los amplificadores de alta potencia puede causar anomalías como caídas o caídas. El procesamiento de energía en tiempo real de Boonton realiza todas esas operaciones de interrupción de adquisición prácticamente en paralelo, evitando interrupciones de muestreo y sin causar latencia de medición o brechas en la adquisición de datos.

Los sensores RTP5000 también ofrecen un rendimiento líder en la industria en varios frentes. Con una tasa de muestreo efectiva de 1 GS / sy 100,000 mediciones / s con operación virtualmente continua, permiten una resolución de tiempo de 100 ps. Además, esas 100,000 mediciones son de potencia máxima, media y mínima. Entonces, para una señal de ráfaga o pulso, está midiendo el ruido de fondo, la parte superior del paquete o la explosión, y la potencia promedio. O bien, puede realizar mediciones de compuerta para obtener la potencia máxima, media y mínima de la explosión solo.

Otra de las mejores especificaciones de su clase para los sensores de potencia RF USB RTP5000 es un ancho de banda de video de 195 MHz y un tiempo de subida de 3 ns. Si está midiendo, por ejemplo, señales de Wi-Fi 6 con anchos de banda de 80 y 160 MHz, necesitará la mayor parte de ese ancho de banda de video de 195 MHz para realizar mediciones precisas de potencia pico. El tiempo de subida rápido es importante para las señales de pulso y la captura de bordes de ataque rápidos.

Para los sensores de RF USB con presupuesto ajustado, la familia CPS2000 de Boonton también se combina bien con el medidor de RF PMX40 y al mismo tiempo ofrece el mejor rendimiento de su clase. Los sensores tienen conectividad USB y LAN (con alimentación a través de Internet), por lo que si no los usa con el PMX40, son compatibles con el funcionamiento independiente.



## Adler Instrumentos presenta de la mano de su representada Bird, la serie FlightHawk aviónica, FH-AV-KIT

El kit de prueba de aviación FlightHawk™ RF de Bird combina un conjunto único de componentes diseñados específicamente para pruebas y mediciones de aviónica. En una sola maleta rígida dispondremos del analizador de cables y antenas portátil FlightHawk™, el sensor de potencia de banda ancha de Bird diseñado específicamente para probar los sistemas de RF de los aviones y los adaptadores y cableado necesarios.

El kit de prueba de aviación ofrece una funcionalidad intuitiva tanto para equipos de mantenimiento de RF con experiencia como para principiantes. De acuerdo con las especificaciones OEM de la aeronave, los técnicos pueden localizar la fuente de problemas de cable RF, conector y antena con indicadores visuales claros de pasa / falla.

### Características del producto

- Prueba los cables y antenas de RF a la frecuencia de operación
- Localiza problemas de cable RF, conector y antena en la fuente
- El método de medición FDR (Reflectometría de dominio de frecuencia) da como resultado una evaluación altamente confiable de la salud de los componentes críticos en su sistema; en última instancia, proporcionar un "aviso" antes de que ocurra un fallo
- La ubicación del fallo o el modo DTF trazan los niveles de VSWR o pérdida de retorno en cada punto de distancia a lo largo del cable y la longitud del sistema de antena
- La función de pérdida de cable mide la pérdida de inserción del sistema de cable en un rango de frecuencia dado
- Puerto de comunicación USB OTG para la conexión a sensores de energía Bird, dispositivos de almacenamiento y carga de batería



## SOLUCIONES PARA PRUEBA DE BATERIAS

### Mediante diferentes sistemas

Solución de **carga/descarga** de la batería con secuenciación y registro de datos mediante fuentes de alimentación y cargas electrónicas

Analizadores de **capacidad de batería** con almacenamiento de registros

Equipos **compactos** para pruebas múltiples en batería con **11 funciones de mediciones diferentes**



[www.adler-instrumentos.es](http://www.adler-instrumentos.es)  
[info@adler-instrumentos.es](mailto:info@adler-instrumentos.es)

**BK PRECISION**  
 ELECTRONIC TEST INSTRUMENTS

# MECTER, S.L. Convertidor AC/DC compacto y polivalente Serie LS-R3

www.mecter.com



El convertidor de tipo “flyback” como fuente de alimentación conmutada es la fuente de alimentación CA/CC más común. Con el desarrollo de la tecnología de circuitos integrados, la mayoría de estos circuitos en el convertidor de flyback están integrados en el CI, y facilita haya pocos componentes periféricos. Eso hace posible construir una fuente de alimentación que tenga funciones generales y habituales con sólo añadir un transformador adecuado. Es simple pero no está optimizado para necesidades personalizadas y

diferenciadas, los ingenieros siempre están perplejos para equilibrar el ciclo de diseño, el coste, la fiabilidad, la facilidad de uso, las dimensiones, el rendimiento y la personalización de la fuente de alimentación. Y ahora, el nuevo convertidor AC/DC de MORNSUN de la serie “LS-R3” puede resolver este rompecabezas.

### Ahorrar el costo de la multi-dimensión

El costo de la sección de suministro de energía representa una gran proporción del costo de los dispositivos

electrónicos, lo que obliga a muchos clientes a utilizar soluciones discretas para reducir los costos. Pero las soluciones discretas sólo pueden reducir el costo de la materia prima, aun así se incluyen múltiples tipos de costo como el costo de diseño, el costo de fabricación, el costo del tiempo, el costo de gestión, el costo de la calidad y el costo del riesgo invisible, etc.

La serie LS-R3 de MORNSUN ahorra su costo de Multi-dimensionales.

El costo del diseño: MORNSUN integra el circuito en su CI de diseño propio,

lo que simplifica aún más los circuitos periféricos de la serie de convertidores AC/DC LS-R3. De este modo, el número de componentes periféricos se reduce al máximo para ahorrar costes.

Costo de fabricación: La serie LS-R3 es una fabricación totalmente automatizada. No sólo reduce los costes de mano de obra, sino que también mejora la consistencia del producto y la tasa de aprobación, lo que hace que la serie LS-R3 proporcione el precio más competitivo a los clientes con un coste de baja calidad y coste de fabricación.

### Diseño periférico flexible para una amplia gama de aplicaciones

Los ingenieros trabajan por hacer un producto personalizado para proporcionar diferentes dispositivos electrónicos en el círculo de diseño en un ciclo lo más corto de tiempo posible. Sin embargo, el acortamiento del tiempo de diseño suele dar lugar a un diseño de producto tosco, y la búsqueda de la personalización puede hacer que el diseño se complique con una mala compatibilidad y una baja eficiencia económica.

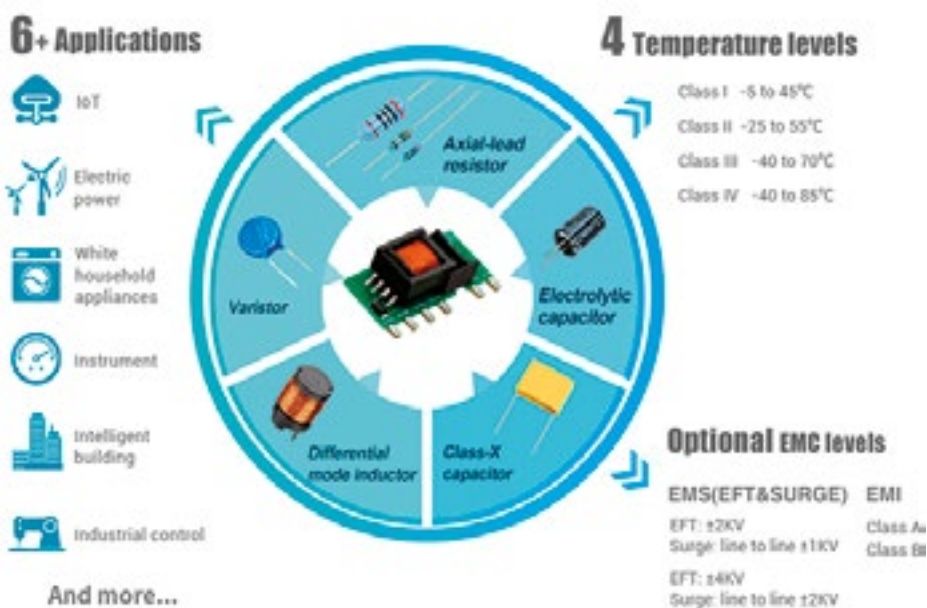
La serie MORNSUN LS-R3 resuelve los problemas del cliente con el diseño del núcleo que coincide con un circuito periférico flexible.

Al adoptar diferentes circuitos periféricos, el LS-R3 puede utilizarse en casi todas las aplicaciones, incluyendo productos de consumo de bajo coste e incluso potencia de alta gama para los entornos exteriores extremadamente duros.

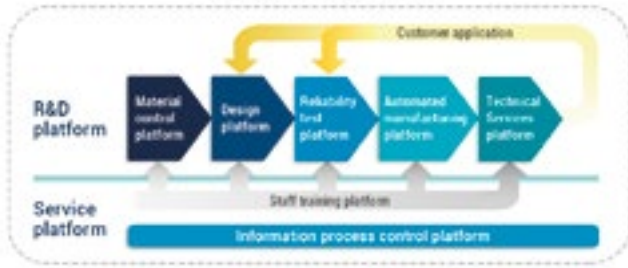
Costo del tiempo: Tenemos innumerables aplicaciones de fuentes de alimentación y servicios de soporte uno a uno del FAE para ayudar a los clientes a diseñar circuitos periféricos de acuerdo con sus propias aplicaciones, lo que puede acortar los ciclos de diseño del producto, ahorrando al cliente costes de diseño y tiempo.

### Tamaño compacto para la tendencia y exigencia de la miniaturización

Para ajustarse a la exigente tendencia de la miniaturización y cumplir con el requisito de aplicación del cliente



Reliable Platforms



en dimensiones más pequeñas, la serie LS-R3 elimina todos los diseños redundantes, compacta la disposición del circuito, reemplaza los terminales y diseña el transformador de acuerdo con la sección de potencia. Así que las dimensiones (26,4x14,73x11mm) se reducen en un 43% aproximadamente.

Alta fiabilidad controlada por una plataforma fiable

El circuito del convertidor en Flyback en el producto de la fuente de alimentación es simple y fácil de diseñar y producir, los ingenieros tal vez no se tomen en general en serio su potencial riesgo de fiabilidad. Pero de acuerdo con los datos estadísticos, afirma que la mayor parte de la causa de los fallos en los dispositivos electrónicos es el daño de la fuente de alimentación. Por lo tanto, la fuente de alimentación es la "clave" de la fiabilidad de todo el sistema.

Como muestra la siguiente imagen, la alta fiabilidad de la serie MORNSUN LS-R3 está garantizada por nuestras plataformas de fiabilidad. Al mismo tiempo, los casos de aplicaciones masivas de clientes nos han proporcionado innumerables referencias de entrada para optimizar aún más nuestra plataforma de fiabilidad, y para asegurar la fiabilidad de nuestro producto.

Desempeño en sobresaliente para mejorar la competitividad de los productos

La serie LS-R3 ha logrado un amplio rango de voltaje de entrada de 85-305VAC, que puede cumplir con los requerimientos de voltaje universal global; el consumo de energía estática es tan bajo como 0,1W, que cumple con los seis niveles de eficiencia energética y es adecuado para muchas industrias con altos requerimientos de consumo de energía; puede trabajar con una carga completa en -40°C ambiente de temperatura ultra baja, y 50% de carga en +85°C alta temperatura. Y puede ser compatible con varias aplicaciones.

Características del convertidor AC/DC Serie LS-R3

- Tamaño compacto: 26.4x14.73x11mm (en 5W).
- Amplio rango de entrada: 85-305VAC, aceptando AC o DC.
- Rango de temperatura de funcionamiento: -40°C a +85°C.
- Multi-aplicación, diseño flexible.
- Alta densidad de potencia
- El consumo de energía en vacío es tan bajo como 0.1W.
- Cortocircuito de salida, protección contra sobrecorriente.
- Cumplir con las normas IEC/EN/UL62368.



# MECTER, S.L.

<http://www.mecter.com>

**CENTRAL:**

Travessia Industrial ,149, 4º C  
08907 L' Hospitalet de Llobregat  
Barcelona - Spain  
Tel. +34 93 422 71 85  
info@mecter.com

**DELEGACIONES:**

**CENTRO** Tel. +34 666 418 873  
**CENTRO & PORTUGAL** Tel. +34 673 338 726  
**NORTE** Tel. +34 647 210 483  
**SUR** Tel. +34 600 450 492

**OPTOELECTRÓNICA**

Displays	DIGWISE	TFT: 2,4" a 21,5", HDMI.
	FDT	TFT Inteligentes - GUL.
	HANNSTAR	TFT
	HTDISPLAY	LCD Customs & Caracteres & Gráficos & TFT.
	MICROTIPS	TFT con controlador.
Leds	RITDISPLAY	OLED
	ROCKTECH	TFT: 1,4" a 10,4".
	WINSTAR	LCD Caracteres & Gráficos & TFT & OLED.
	ARKLED	LED // Dígitos // Matrices de Puntos.
	DOMINANT	LED PLCC 2, 4, 6 & 3mm y 5mm., Automoción.
	HARVATEK	LED smd.
Otros	LIGITEK	LED Th y smd // Displays.
	OPTO PLUS	LED Dígitos DIP & SMD // Matrices de Puntos.
	REFOND	LED Lighting baja-media potencia.
	CT MICRO	Optoacopladores // Infrarrojo // SSR.
	ISOCOM	Optoacopladores.
LEDLINK	Lentes // Ópticas // Reflectores.	

**COMPONENTES**

Pasivos	DB PRODUCTS	Buzzers // Micrófonos // Sensores Ultrasonidos.
	DIPTRONICS	Switches.
	LAIRD	EMI // EMC // Ferritas // Inductores // Materiales térmicos // Absorbentes de Microondas.
	OBO	Buzzers // Micrófonos // Sensores Ultrasonidos.
Activos	ZITEK	Materiales de conducción térmica.
	GIGADEVICE	Memorias Flash // ARM 32-bits.
	GOODARK	Diodos // Puentes rectificadores // TVS.
	HOLTEK	ARM 8-32bits Micros // EEPROM // Touch LC. // Remote Contr. // Power Management.
	HOTTECH	Diodos // Transistores // smd.
	INVSEMI (XINER)	IGBT // IPM
	JJM	Triacs // SCR // TVS // Varistores // Transistores MOSFET.
	MACMIC	Módulos: FRED // IGBT // MOSFET // Tiristores/ Diodos.
	RULER	Puentes rectificadores.
	SHINDENGEN	Diodos // Puentes rectificadores.
UTC	Diodos // Transistores // Lineales // Efecto Hall // Lógica.	

**ALIMENTACIONES & SISTEMAS**

Alimentaciones	ABB (GE)	AC-DC y DC-DC.
	DANUBE	AC-DC y DC-DC.
	FSP	Industrial // PC // Adaptadores.
	MORNSUN	AC-DC y DC-DC // Drivers IGBT.
	NEXTYS	Rail DIN.
	PAIRUI	LED Drivers // AC-DC // DC-DC.
	TDK-LAMBDA	AC-DC y DC-DC.
	UMEC	AC-DC y DC-DC.
	VOX POWER	AC-DC Configurables.
	ZETTLER	AC-DC Módulos de potencia.
Sistemas	ELATEC	Lectores RFID.
	IDTECH	Lectores de tarjeta: banda magnética y chip.
	FAYTECH	Monitor Táctil // Panel PC.
	GINGY TECH	Sensores Huella Dactilar.

**IoT & M2M**

IoT & M2M	2J ANTENNAS	Antenas.
	AI-THINKER	Módulos wifi., BT., LORA.
	GENEKO	Modems GSM/GPRS.
	HCP	Modems GSM/GPRS.
	HOLTEK	Inalámbrico & RF // Bluetooth.
	HOPERF	Sensores // Inalámbrico & RF // Módulos.
	JC ANTENNA	Antenas.
	NEOWAY	Módulos 2G, 3G, 4G // GPS.
	SPARKLAN	Módulos wifi // Bluetooth.

# ¡ Presentamos nuestra nueva App !



Consulta y comparte en tus redes sociales las últimas noticias cómodamente desde cualquier dispositivo móvil.



Lee la revista completa en pdf.



Recibe notificaciones push con el contenido destacado de tus áreas de interés.



Descárgala

GRATIS



DISPONIBLE EN  
Google play



Disponible en el  
App Store

REVISTA ESPAÑOLA DE  
**electrónica**

¡La mejor App de noticias  
de electrónica  
en español!



**potencia CONSTANTE**

**25/50/75/100/150/200/240W**

**amplio RANGO de ENTRADA**

**regulación 3 en 1 /**

**0-10V**

**10V PWM**

**resistencia**

**TODO TIPO DE APLICACIONES**

**interior + EXTERIOR**

**horticultura**

**múltiples HOMOLOGACIONES**

**protección contra SOBRETENSIONES: 6kV - 4kV**

**opcional 10kV**

**HL Clase I División 2 para ZONAS EXPLOSIVAS**



**serie**  
**XLG**

**MW**  
**MEAN WELL**

**OLFER**  
*The Power Supply Company*



CASAMBI

# LCM-40 / 60 BLE

CONTROL inalámbrico de la ILUMINACIÓN

**multicorriente**  
Control de escenas y grupos

**Redes inteligentes**

**Bluetooth Low Energy**

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



**OLFER**

*The Power Supply Company*

www.olfer.com



Serie  
**MSP-1000**

Fuente de alimentación MÉDICA  
de **ALTO RENDIMIENTO**  
**2xMOPP**

Encendido/apagado remoto

**Función de sensing**

**Todo tipo de APLICACIONES** médicas



**OLFER**  
*The Power Supply Company*



**OLFER**

*The Power Supply Company*

# APLICACIONES MÉDICAS

EQUIPOS  
MÉDICOS



RPS-120S



Serie GEM



MONITOR  
DE PACIENTES



Serie  
MPM/MFM



CÁMARA TERMAL

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



# KNX-40E-1280

Fuente para alimentar el bus KNX

**1280mA**

Tamaño compacto

72mm 4SU

**SELV**

TP1-256

Versión con funciones

de diagnóstico del bus

Protección sobretensiones III



[www.olfer.com](http://www.olfer.com) / [info@olfer.com](mailto:info@olfer.com)

**OLFER**

The Power Supply Company





**OLFER**

*The Power Supply Company*

**EQUIPOS LÁSER  
CURADO UV  
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**

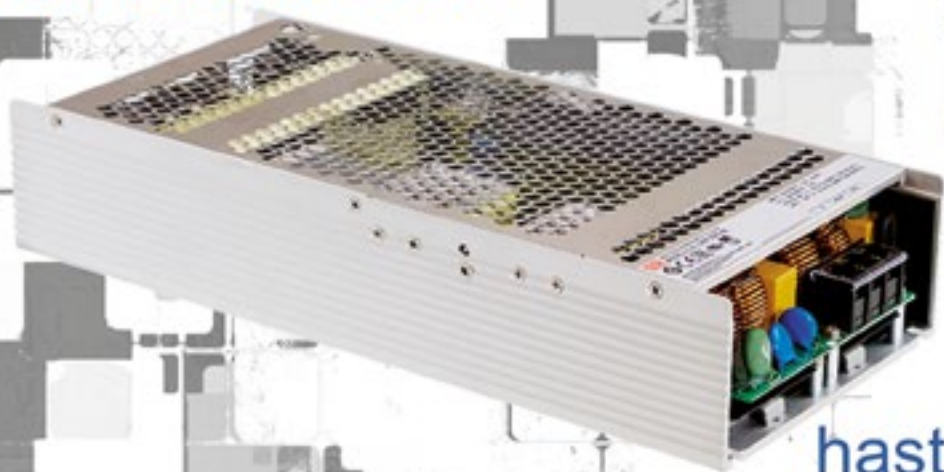
SERIE

**CSP-3000**

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

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

serie  
**UHP**



hasta **2500W**  
ambientes **EXTREMOS**  
sin **VENTILADOR**

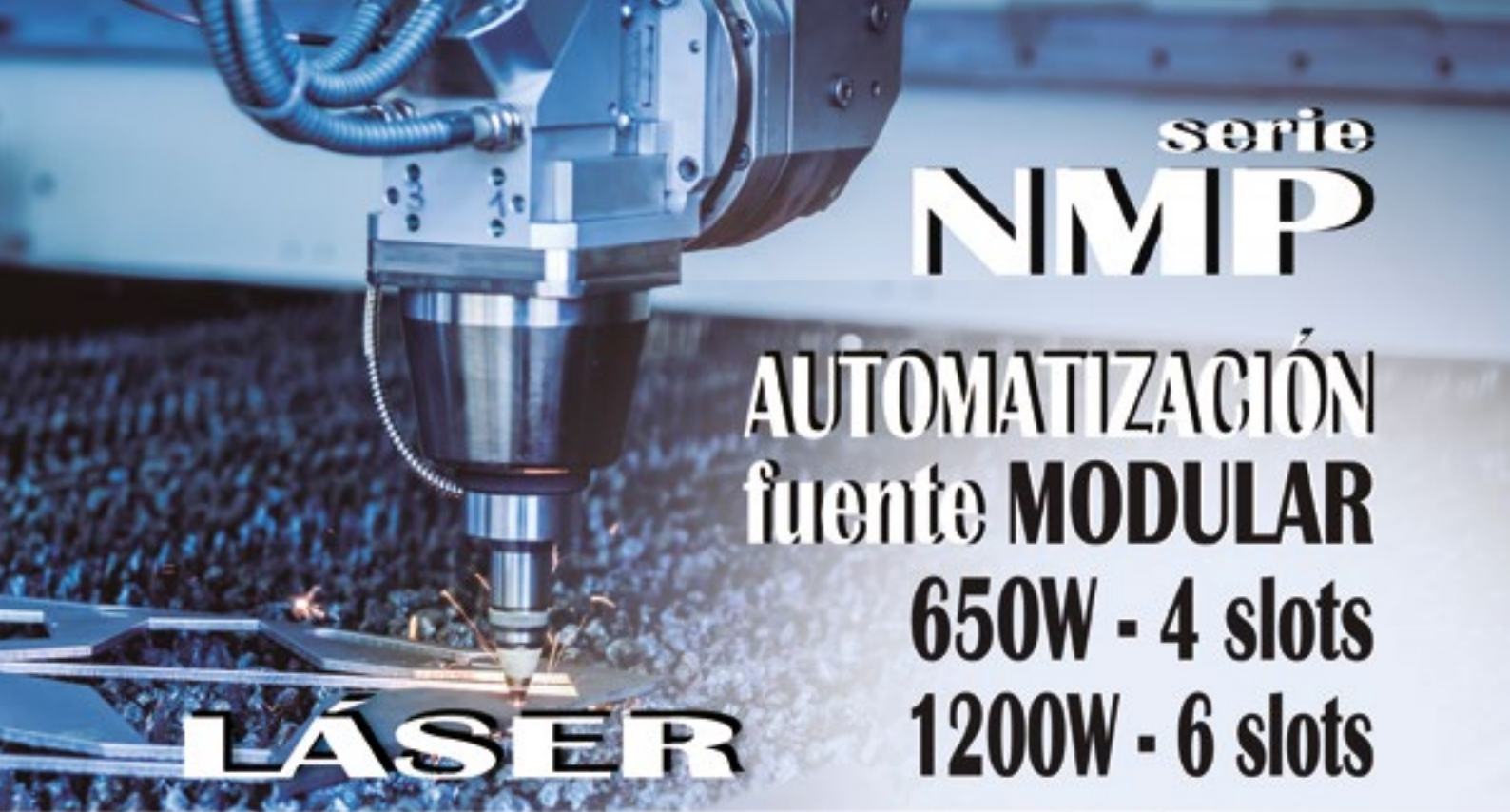


**OLFER**

*The Power Supply Company*

aplicaciones **INDUSTRIALES**  
domésticas  
automatización





serie  
**NMIP**

**AUTOMATIZACIÓN**  
fuente **MODULAR**

**650W - 4 slots**

**1200W - 6 slots**

**LÁSER**

**Aplicaciones médicas**  
**2 x MOPP**



**OLFER**

*The Power Supply Company*



¡Suscríbete a Revista  
Española de Electrónica!

✓ Componentes

✓ Automatización Industrial

✓ Equipos de medida

✓ Fuentes de energía

✓ Instrumentación

✓ Microprocesadores

✓ Sistemas embebidos

✓ Software de desarrollo

✓ Telecomunicaciones

✓ Internet of Things (IoT)



Suscripción anual  
11 ejemplares  
Envío incluido

España: 150€  
Europa: 200€  
América: 300€

Contacto en:  
electronica@redeweb.com  
+34 876 269 329

# ¿Cómo pueden las baterías primarias alcanzar su vida útil prevista?



Las baterías primarias juegan un papel muy importante en las aplicaciones de Internet de las Cosas (Internet of Things – IoT). Diseñadas para larga duración, tienen una gran capacidad de energía, y a menudo se usan en aplicaciones donde el suministro de energía de red es imposible o impracticable. Como por ejemplo los medidores inteligentes o dispositivos de seguimiento de activos (mercancías o animales), disponibilidad de estacionamiento de vehículos, monitorización del medio ambiente o dispositivos de salud.

La duración de la batería es clave para maximizar el coste total de la propiedad (TCO) de una aplicación. Está directamente relacionada con el nivel y duración del esfuerzo infligido en la batería por la aplicación y, por lo tanto, es específico para cada proyecto determinado. Si el “cuándo” y el “qué” no se definen bien, y el fabricante de la batería no los tiene en cuenta, el mantenimiento y la sustitución de las baterías descargadas pueden aumentar drásticamente los costes operativos (OPEX), y el retorno de la inversión (ROI) de la aplicación para su usuario final. Por lo tanto, la comprensión de los factores que afectan la vida útil de la batería es de vital importancia para un diseñador de dispositivos de IoT para administrar y optimizar el rendimiento del producto. Así que echemos un vistazo a los diversos parámetros que hay que tener en cuenta.

## ¿Qué influye en el tiempo de funcionamiento de la batería?

La cantidad de energía que puede contener una batería (almacenamiento de energía), también llamada “capacidad”, se mide en amperios-hora (Ah). La capacidad de la batería determinará su tiempo medio de ejecución (tiempo de funcionamiento), y ayudará a predecir el final de la vida útil de la batería.

La capacidad nominal de la batería se calcula para una corriente específica o rango de corriente llamado “nominal”. Se considera que el tiempo

de funcionamiento promedio de una batería para una aplicación concreta, se determina con la capacidad indicada en la hoja de datos de la batería para su rango de corriente nominal, dividido por el consumo (amperios) requerido por la aplicación. Por ejemplo, un dispositivo de IoT consume 1 mA, y tiene una batería de 1200 mAh; el tiempo de funcionamiento es igual a la capacidad dividida por el consumo:  $1200 \text{ mAh} / 1 \text{ mA} = 1200\text{h}$ . Un error común es observar la capacidad nominal de la batería, sin verificar si la corriente media consumida por la aplicación, corresponde al rango de corriente nominal en la hoja de datos.

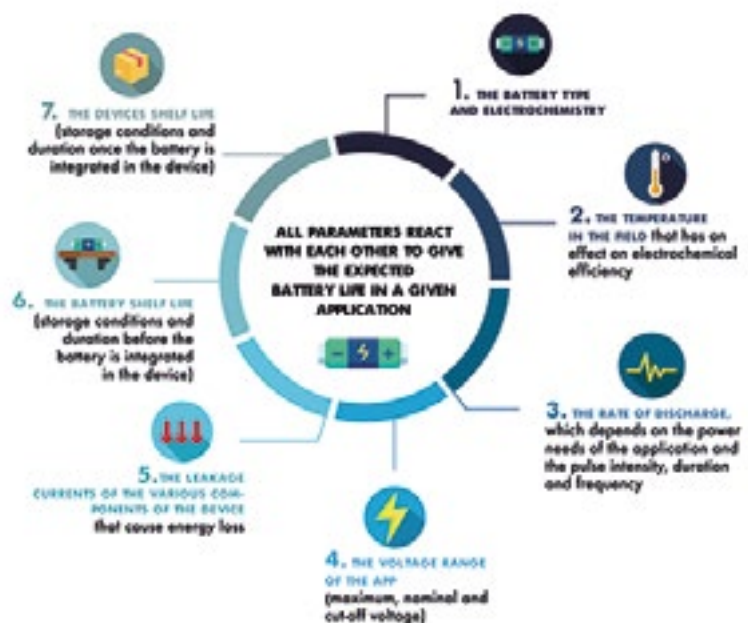
Hay que tener en cuenta que la capacidad por sí sola no es suficiente para evaluar la vida útil de la batería. El ciclo de una batería depende de diversos factores:

1. El tipo de batería y la electroquímica.
2. La temperatura de operación que afecta a la eficiencia electroquímica.
3. El índice de descarga, que depende de las necesidades de potencia de la aplicación y de la intensidad, duración y frecuencia del pulso.
4. El rango de tensión del dispositivo (tensión máxima, nominal y de desconexión): si la tensión cae por debajo de la tensión de desconexión (especialmente al final de la vida útil de la batería, o cuando la pasivación es importante), el dispositivo se debe reiniciar, lo que consumirá energía adicional. Por otro lado, podría proporcionar algún inconveniente importante para la aplicación, como la pérdida de datos, e incluso podría causar su final prematuro.

## WHAT INFLUENCES THE BATTERY LONGEVITY OF AN IOT APPLICATION?

### THE BATTERY CAPACITY

The level of energy that is stored in a battery is featured by its nominal capacity in Ampere-hour (Ah). The capacity will determine the battery's average runtime for a given application, but other factors influence the life cycle of a battery:



5. Las corrientes de fuga de los diversos componentes del dispositivo, que consumen energía de la batería.
6. Almacenamiento de la batería (condiciones de almacenamiento y duración, antes de que la batería se integre en el dispositivo)
7. Almacenamiento del dispositivo (condiciones de almacenamiento y duración, una vez que la batería se ha integrado en el dispositivo)

### ¿Cómo calculamos la vida útil de la batería?

Calcular la vida útil de la batería para una aplicación determinada es una misión difícil, siendo necesario que la realice un Ingeniero de Aplicaciones. Desde Saft trabajamos para servir de puente entre el cliente y los equipos de ingeniería, nuestro papel es analizar el perfil operativo de las aplicaciones, y los requisitos de batería para recomendar la mejor solución duradera. También ofrecemos soporte técnico a los diseñadores de aplicaciones, y compartimos nuestra experiencia sobre la mejor manera de optimizar sus aplicaciones.

Nuestros 100 años de experiencia, y millones de baterías desplegadas en el sector, nos han permitido desarrollar herramientas de cálculo basadas en estadísticas y datos históricos, para las dos químicas principales que se utilizan en nuestros rangos de baterías primarias para IoT: dióxido de litio-manganeso (Li-MnO<sub>2</sub> - Gamas LM/M) y cloruro de litio-tionilo (Li-SOCl<sub>2</sub> - Gamas LS, LSH y LSP). Estas herramientas nos permitirán explorar, y en ocasiones desafiar, los parámetros y restricciones del dispositivo para recomendar la mejor opción de batería posible, y así calcular la vida útil de la batería prevista para el dispositivo específico.

### Explorando las condiciones ambientales de la aplicación

Conocer las condiciones de temperatura del dispositivo IoT durante el almacenamiento, y una vez que se ha implementado, ya sea en interiores o exteriores o ambos, o en países templados o cálidos, nos permitirá determinar el perfil de temperatura de la aplicación, y estimar la pérdida de energía vinculada a la autodescarga y

al riesgo de pasivación (lo que lleva a una posible caída de tensión).

La autodescarga es un fenómeno en las baterías, por el cual las reacciones químicas internas de las pilas reducen la energía almacenada en la batería, sin haber ninguna conexión entre los electrodos y un circuito externo. La autodescarga puede ser muy compleja de modelizar, y depende de varios parámetros, como el pico de corriente, el perfil de consumo, la temperatura, la edad de la celda, etc.

Hay dos fenómenos de autodescarga que hay que tener en cuenta al calcular la vida útil de la batería: autodescarga en almacenamiento, y autodescarga en uso.

El período de almacenamiento de una batería puede ser significativo, desde el momento en que se fabrica, hasta el momento en que se integra en el dispositivo IoT, y hasta el funcionamiento real de la aplicación. La autodescarga tiende a ocurrir más rápidamente a temperaturas altas. Por el contrario, las temperaturas bajas tienden a reducir la tasa de autodescarga, y preservan la energía inicial almacenada en la batería.

En nuestras simulaciones, tendremos en cuenta cada paso del almacenamiento de los dispositivos, hasta que el dispositivo se ponga en servicio, para asegurarnos de que nuestras estimaciones se acercan lo más posible a la realidad.

Como se explicó anteriormente, conocer las temperaturas a las que está expuesto el dispositivo en el modo de funcionamiento normal es igualmente importante para determinar la autodescarga en uso. En efecto, una temperatura baja puede proteger a la batería de la autodescarga, pero las reacciones electroquímicas y de difusión se ralentizan, y la viscosidad del electrolito es más alta, lo que hace que la batería sea menos capaz de proporcionar energía y puede causar una caída de tensión. Y con la aplicación en potencia constante, a medida que aumenta la impedancia, cae la tensión, lo que a su vez utiliza más corriente, impactando sobre la capacidad de la batería.

Por el contrario, cuando la autodescarga se realiza en temperaturas cálidas, algunas celdas, basadas en litio, desarrollan un fenómeno electroquímico llamado pasivación, que protege a la celda descargarse por

sí misma. Pero la pasivación puede causar caídas de tensión (transitorias o permanentes).

Conocer el perfil de temperatura es muy importante para determinar la respuesta de tensión de una batería, ya que las lecturas de tensión bajan, al bajar la temperatura. Además, el perfil de temperatura permitirá a los ingenieros de aplicaciones evaluar el riesgo relacionado con la pasivación (que conduce a una caída de tensión o retraso durante los pulsos), para las baterías con cátodos líquidos, como las baterías de cloruro de tionilo de litio. El fenómeno de pasivación es mayor, cuando la temperatura supera los 30°C. Por lo tanto, debemos evaluar con precisión el tiempo que pasa la batería en temperaturas cálidas o frías, en almacenamiento o en uso, para determinar la autodescarga y el riesgo de pasivación.

### Explorar el perfil operativo de la aplicación y los requisitos de energía

Como dijimos anteriormente, la velocidad de descarga de una batería depende del consumo de energía (o consumo actual) de la aplicación, y la intensidad de pulso, duración y frecuencia.

Necesitamos identificar las funciones que consumen más energía y que afectarán la autonomía del dispositivo sin olvidar el modo de reposo, el consumo en modo de espera, y el consumo y la corriente de fuga de los diversos componentes electrónicos de la aplicación. Estos son lo que mayor impacto tienen en el período de vida útil de la batería.

Necesitaremos conocer el drenaje del pulso, en otras palabras, necesitaremos conocer los niveles de pulso, la duración y la frecuencia de todos los componentes del sistema.

Toda esta información nos dará la energía necesaria durante todas las etapas de la vida útil del dispositivo (almacenamiento y operación). Estudiaremos esta información teniendo en cuenta la vida prevista del dispositivo, para poder ofrecer recomendaciones sobre cómo optimizar el diseño y cómo seleccionar la batería adecuada para lograr la vida útil deseada.

La tensión también es muy importante. Necesitaremos conocer la ten-

sión máxima, nominal y de corte de la aplicación por varias razones:

- Cuando la batería envejece, la tensión tiende a fluctuar. Necesitamos asegurarnos de que la batería seleccionada puede mantener una tensión superior a la tensión de corte de la aplicación durante toda la vida útil del dispositivo, y en todo el rango de temperatura previsto para su uso.
- Si la tensión cae por debajo de la tensión de corte, especialmente con un pulso elevado, o cuando la pasivación es importante, el dispositivo se debe reiniciar, lo que consumirá energía. Esto podría proporcionar un gran inconveniente para la aplicación, e incluso podría causar el final prematuro de la vida útil.
- Dependiendo de la tensión mínima y máxima, podríamos recomendar el uso en la batería de varias celdas en una serie, ofreciendo así una vida útil más larga. Por ejemplo, si la tensión mínima del dispositivo es de 3 V, y la tensión máxima es de 7.2 V, podemos recurrir a una combinación de dos celdas en una serie, lo que permitiría que la tensión de corte baje a 1.5 V/celda. Los dispositivos tendrían que permitir el espacio, aunque habría una doble ventaja: aumenta la tensión de la batería, y ofrece una mayor vida útil del dispositivo.
- Otra solución es agregar un supercondensador o un condensador híbrido de litio en paralelo a una celda de cloruro de tionilo, para mejorar la respuesta de la tensión, como nuestra gama de baterías LSP.
- Para su información: Si reduce la tensión de corte de la aplicación, tendrá una opción más amplia de tecnologías de batería, y es posible que se pueda deshacer de los componentes que consumen energía, que de otro modo serían necesarios, como los supercondensadores.

Una última pregunta que hay que hacerse, es si la batería buscada para el proyecto es la batería principal de la aplicación, o un respaldo de seguridad. Estos últimos permanecerán en modo de espera durante mucho tiempo, hasta que se necesiten repentinamente, en cuyo caso la batería

debe tener la capacidad de reaccionar rápidamente. Obviamente, esto también afectará a su longevidad.

### Explorando la tecnología de la batería en sí

Ahora que nos hemos enterado de los requisitos y limitaciones del dispositivo, podremos recomendar la batería adecuada para su proyecto. Último paso, pero no menos importante en el proceso de cálculo de la vida útil, es la elección de la química que afecta la longevidad de la batería.

Li-SOCl<sub>2</sub> química, por ejemplo, tiene una reputación excepcional para la fiabilidad y larga vida. También muestra una mayor densidad de energía, que puede recuperar hasta en 20 años. Otra química, como es el dióxido de litio-manganeso (Li-MnO<sub>2</sub>), está particularmente adaptada a aplicaciones de pulso elevado, con una tensión de corte baja, y ofrece un buen equilibrio entre energía y potencia. Junto con componentes electrónicos de bajo consumo, pueden ofrecer hasta 20 años de servicio.

La construcción de la celda también tiene una función: una tecnología en espiral que ofrece mucha potencia para aplicaciones de pulso elevado (hasta 4 A), mientras que una construcción de bobina ofrecerá una baja autodescarga, y una gran capacidad en el tiempo, pero sin aumento de la corriente a unos pocos mA, o algunas decenas de mA.

Finalmente, para aplicaciones de descarga a muy largo plazo (10-20 años), podríamos recomendar el uso de una combinación de celda de bobina LiSOCl<sub>2</sub> con un condensador, como nuestra gama LSP. El condensador está diseñado para ayudar a la batería a mantener la tensión perfecta durante

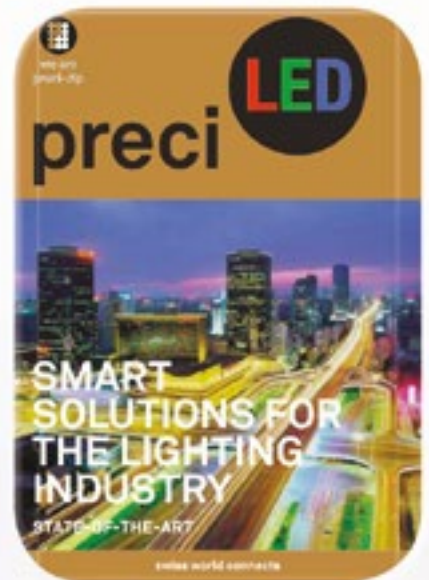
el pulso, durante toda la vida de la aplicación y en cualquier condición de temperatura. La capacidad de mantener el pulso del condensador evitará el efecto de la pasivación almacenando energía eléctrica, y liberándola cuando sea necesario. La capacidad de la batería se verá levemente afectada por el condensador, pero el drenaje del pulso producido por la celda se reducirá, permitiendo una mayor duración de la batería.

### Juegos de malabarismos entre los requisitos y las restricciones, para obtener lo mejor de la batería del dispositivo

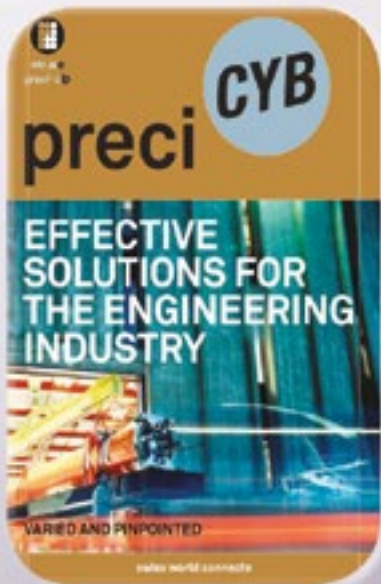
Al final, nuestro objetivo es recomendar la química y la tecnología de batería correctas, para que el dispositivo pueda funcionar correctamente durante toda su vida útil, haciendo un uso completo de la batería hasta el final de su vida útil. La experiencia es clave en este proceso. ya que cualquier lectura errónea de pasivación o de autodescarga, o cualquier abuso al que se someta una batería en condiciones para las cuales nunca fue diseñada podría dar lugar a un fallo prematuro: la batería está por debajo de la tensión de corte y no se puede reiniciar. Luego se queda medio cargado, un desperdicio de elementos electroquímicos, tiempo y dinero, a pesar de las consecuencias económicas más amplias que podrían comprometer el proyecto.

Si tiene alguna pregunta sobre este artículo o si desea ponerse en contacto con uno de nuestros expertos para obtener una recomendación de batería o un cálculo de por vida, no dude en enviarnos un correo electrónico a la dirección [contacto@saftbatteries.com](mailto:contacto@saftbatteries.com). ¡Estaremos encantados de ayudar! 📧





# preci-dip



**electrónica21 sl**

**Oficinas centrales**

Avd. de América, 37 MADRID  
Tel.: +34 91 510 68 70  
electronica21@electronica21.com

**Delegación Cataluña**

Tel.: +34 93 321 61 09  
barcelona@electronica21.com

# Industria 4.0 – Edge Computing la clave de la modernidad



www.tme.eu

Hasta ahora, la computación en la nube ha sido una de las mayores fuerzas impulsoras detrás del desarrollo de la transformación industrial digital, en particular la expansión del Internet Industrial de las Cosas (IIoT), así como el nivel cada vez más alto de automatización en numerosos sectores industriales. Hoy, sin embargo, está claro que usar la nube para la gestión y el almacenamiento de datos no es suficiente. Un elemento indispensable del concepto de rápido desarrollo de la Industria 4.0 es la computación de borde utilizada junto con la computación en la nube (del inglés 'edge computing'); en otras palabras, procesar datos localmente y luego enviarlos a la nube.

Junto con el mayor uso del Internet de las cosas industrial y, por lo tanto, el aumento en el número de dispositivos inteligentes existe una creciente demanda de que los datos recopilados por ellos sean procesados por unidades "periféricas", es decir, las más cercanas a los usuarios. Al utilizar el procesamiento perimetral, puede minimizar el uso del ancho de banda de la red y acelerar los tiempos de respuesta al permitir que los datos se almacenen y administren cerca de donde se necesitan. Esto a su vez permite el uso de servidores perimetrales locales en una gama mucho más amplia de aplicaciones.

Los dispositivos de borde típicos que ya se usan ampliamente son, por ejemplo, sensores para controlar la iluminación, la calefacción y otros elementos. En estas aplicaciones, existen claras ventajas al colocar estos sensores lo más cerca posible de la fuente de poder de cómputo, así como importantes ahorros posibles al reducir la cantidad de datos que deben transmitirse a largas distancias y/o almacenarse en la nube.

Sin embargo, existen posibles dificultades para los usuarios que desean exportar datos de sensores directamente a la nube. Pueden ser, entre otros: latencia de red, integra-

ción deficiente del sistema, altos costos de administración de datos y brechas de seguridad de TI. Por estas razones, se considera que operar a nivel local es lo mejor, y que el uso de la computación perimetral puede tener un impacto muy positivo en la implementación de sistemas que operan en condiciones de la Industria 4.0, que de otro modo podrían ser muy costosos.

## Menos riesgo y mayor eficiencia

En resumen, la informática de vanguardia puede reducir los riesgos asociados con la conexión de dispositivos y el intercambio de datos, aumentar la flexibilidad y eficiencia de la organización, reducir la cantidad de datos irrelevantes procesados y garantizar una latencia extremadamente baja y predecible. En un entorno de producción donde la computación de borde puede integrarse con un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) y proporcionar procesamiento de datos en tiempo real, una empresa puede acelerar en gran medida el proceso de automatización al operar localmente.

La base de este nuevo enfoque – y por lo tanto un factor detrás de la automatización universal –

es la capacidad de procesar datos localmente utilizando soluciones robustas, confiables, configurables y fáciles de usar que hasta ahora han sido un desafío implementar en entornos industriales hostiles. Estas soluciones incluyen, por ejemplo, el uso de varios tipos de controladores industriales y sistemas de comunicación que pueden facilitar la instalación, aplicación y operación de las redes de la Industria 4.0.

Es bien sabido que la Industria 4.0 requiere el uso de varias herramientas que no solo facilitan la automatización, sino que también ayudan a procesar y compartir de manera eficiente una amplia gama de datos. Esto, a su vez, permite la racionalización y el refinamiento de los procesos de producción y la producción de productos finales de acuerdo con las especificaciones precisas del cliente.

Para que este concepto se ponga en práctica, se necesitan interfaces y dispositivos especiales. Estos incluyen tarjetas de red compatibles con varios tipos de buses, módulos industriales, cables de conexión e interfaces modernas en forma de computadoras de panel eficientes y livianas. Actualmente, los convertidores y los módulos industriales son los pasos necesarios en el camino hacia la Industria 4.0.



Figura 1. Convertidor ADAM-4520-EE de Advantech se puede conectar fácilmente a varios dispositivos.



Figura 2. Ordenador industrial HARTING 2095000000300 cuenta con puerto Ethernet y memoria flash con capacidad de 32GB, haciéndolo perfecto para usar en condiciones hostiles.

Una de las soluciones de borde disponibles son los controladores de borde industriales de Brainboxes. Permiten la transmisión bidireccional para que los componentes se comuniquen con el departamento de ingenieros que interpretan los datos. Este tipo de transmisión requiere tarjetas de red compatibles con diferentes tipos de bus, p.ej. bus Brainboxes PCI Express (PCIe) compatible con la tarjeta IX-100. Su compatibilidad con sistemas operativos como Windows, Linux y otros facilita la integración con la configuración existente. El IX-100 también tiene una protección contra sobretensiones y se distingue por un tamaño pequeño: 120mm x 76mm x 18mm. Esta tarjeta plug and play presenta un puerto COM estándar de 9 pines RS-232 en una sola ranura PCIe.

### Fiabilidad y fácil conexión

Para aprovechar al máximo la tecnología de comunicación avanzada en un entorno IIoT, es importante utilizar convertidores robustos y módulos de entrada/salida que le permitan conectarse fácilmente a varios tipos de dispositivos. Un ejemplo de tales componentes es un convertidor aislado RS-232 a RS-422/RS-485 de la marca Avantech - ADAM-4520-EE (Figura 1) equipado con una carcasa duradera de plástico ABS, dimensiones 70mm x 122mm x 30mm y consumo de energía 1.2W a 24V DC.

Cuando se usan ordenadores industriales en condiciones difíciles, también vale la pena considerar

comprar una memoria flash eficiente o elegir el sistema operativo correcto. Un ejemplo de un dispositivo que se puede usar en condiciones más exigentes es una computadora industrial HARTING 2095000000300 (Figura 2) con puerto Ethernet, 32 GB memoria flash y clase de estanquidad IP67, proporcionando protección contra la suciedad y la humedad. Esta unidad mide 132mm x 86mm x 35mm, tiene 1 GB de RAM y utiliza energía a través de Ethernet o de 12V CC / 24V CC. El diseño modular de hardware y software permite a los usuarios, ingenieros de desarrollo e integradores de sistemas crear de manera eficiente y eficiente diseños industriales integrados.

Según la idea de la Industria 4.0, todos los dispositivos en un entorno determinado deben conectarse dentro de la misma red, por lo tanto, la posibilidad de alimentarlos desde una fuente es un tema clave. Esto es posible gracias a la tecnología Power over Ethernet, que utiliza el mismo cable de red para la fuente de alimentación, a través del cual transmite datos entre dispositivos. Esta solución permite una reducción significativa en el costo de la instalación eléctrica. Un ejemplo es un módulo conmutador Ethernet PoE ANTAIRA LNP-0500G-24 (Figura 3) con carcasa metálica, 5 puertos de acceso y amplificador de voltaje incorporado. Este dispositivo fue fabricado por la forma estadounidense de ANTAIRA Technologies, que crea soluciones de comunicación para la industria. Es por eso que el módulo presentado es ideal para operar en condiciones hostiles que

requieren una fuente de energía PoE de alta potencia, como sistemas de monitoreo privados y de carreteras, industria minera, sistemas de monitoreo de tráfico, gestión de energía, infraestructura de agua y alcantarillado o líneas de producción automatizadas en fábricas "inteligentes".

### Conclusión

Al introducir IoT en un entorno automatizado donde los datos se comparten localmente, depender únicamente de la tecnología de la nube puede no ser suficiente. La solución óptima para las empresas que desean disfrutar del mayor rendimiento posible al menor costo posible es la combinación de cloud y edge computing. Hay muchos dispositivos robustos y fáciles de usar en el mercado que le permiten usar ambas tecnologías al mismo tiempo. La informática de borde es hoy en día un factor muy importante utilizado en la Industria 4.0, sin importar qué sector de la industria o con qué tipo de entorno de trabajo exigente estemos lidiando. ■



Figura 3. Switch PoE ANTAIRA LNP-0500G-24 tiene una carcasa de metal y 5 puertos de acceso.

# Equipos eléctricos de consumo: ventajas de la fuente de alimentación configurable sobre las fuentes múltiples



www.olferr.com

Autor: Fred He/MWUSA  
Technical Service Dept.

Los equipos eléctricos de consumo se usan en todas partes en nuestra vida cotidiana y generalmente, son manejados por operadores comunes (como impresoras 3D en una fábrica, analizadores de espectrometría de masas en un laboratorio o carros médicos móviles en un hospital). Estos equipos eléctricos, a menudo, llevan integrados varios componentes eléctricos para su funcionamiento. Por ejemplo, una impresora 3D consta de un motor para imprimir, una pantalla LCD para visualización y control, sensores para dirigir el cabezal de la impresora y elementos de calefacción, etc. Estos componentes periféricos funcionan con diferentes tensiones de CC, que requieren múltiples fuentes de alimentación CA/CC, que a menudo, causa que el equipo no cumpla con el requisito de baja corriente de fuga a tierra ( $500\mu\text{A} - 750\mu\text{A}$ ) establecido por las normas de seguridad, porque la corriente de fuga a tierra del equipo, es la corriente de fuga a tierra total de cada fuente de alimentación CA/CC. Dado que quien maneja estos equipos, es un operario común, el cumplimiento normativo establece una corriente de fuga tan baja, para minimizar así el peligro para dichos operarios.

Para cumplir con el requisito de baja corriente de fuga, se usa una fuente de alimentación de CA/CC con múltiples salidas, porque solo consta de una salida frontal y múltiples salidas que se pueden configurar para cumplir con los requisitos de tensión y potencia de los componentes periféricos.

Las Figuras 1 y 2 muestran los resultados de la prueba de corriente de fuga de las fuentes modulares de MEAN WELL: NMP1K2-HHEKC # -01, que consta de cuatro salidas de 5V, 12V, 24V y 48V, y la corriente de fuga total de cuatro fuentes de alimentación: MSP-600-24, MSP-300-48, MSP-300-12 y MSP-100-5.

Se observa que la corriente de fuga a tierra del NMP1K2-HHEKC # -01 es de  $234\mu\text{A}$  a  $230\text{Vca}$ , que es mucho menor que la corriente de fuga a tierra total de  $856\mu\text{A}$  de las cuatro fuentes de alimentación MSP. Por lo tanto, la corriente de

fuga NMP1K2-HHEKC # -01 cumple con el requisito de corriente de fuga de  $500\mu\text{A} - 750\mu\text{A}$  del equipo eléctrico de consumo.

Además de cumplir con el requisito de corriente de fuga, una fuente de alimentación con salida múltiple configurable nos permite un ahorro de espacio por su tamaño compacto y favoreciendo que el diseño del sistema, ocupe menos. También simplifica el cableado de la entrada (CA) y así reducir las interferencias electromagnéticas (EMI) en el equipo, y limita la necesidad de depuración de EMI en comparación con el uso de múltiples fuentes de alimentación, que a menudo requieren un filtro EMI

adicional, para pasar las pruebas de interferencias electromagnéticas.

La serie NMP de MEAN WELL es una fuente de alimentación inteligente y configurable con un alto rendimiento, alta fiabilidad y compacta (1U de altura). No solo tiene múltiples salidas configurables independientes, sino que también, está certificada según las normas de seguridad industrial y médica ITE 62368-1 y 60601-1, respectivamente, con una corriente de fuga a tierra inferior a  $400\mu\text{A}$ . Por lo tanto, la serie NMP tiene todas las ventajas sobre las fuentes de alimentación múltiples para equipos eléctricos de consumo y otros equipos médicos. ■



Figura 1. Corriente de fuga a tierra  $138\mu\text{A}$  ( $120\text{Vca}$ ) y  $234\mu\text{A}$  ( $230\text{Vca}$ ).

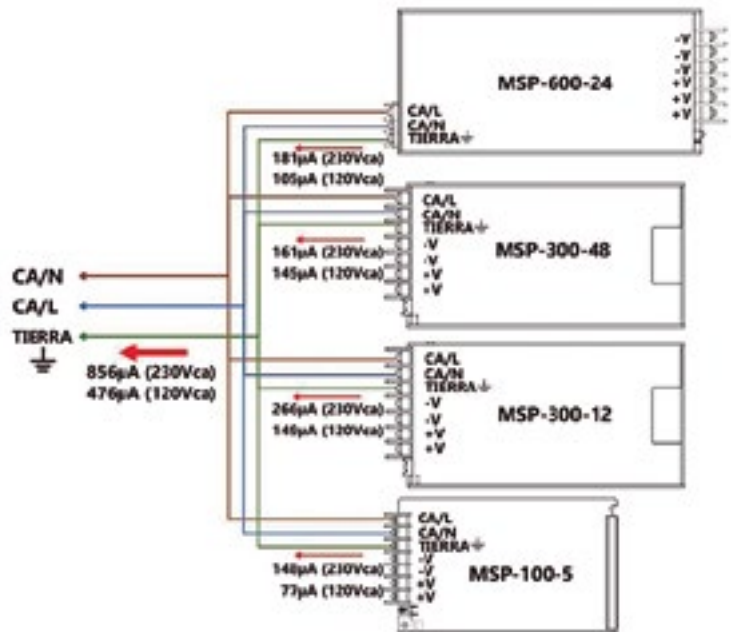


Figura 2. Corriente total de fuga a tierra  $476\mu\text{A}$  ( $120\text{Vca}$ ) y  $856\mu\text{A}$  ( $230\text{Vca}$ ).

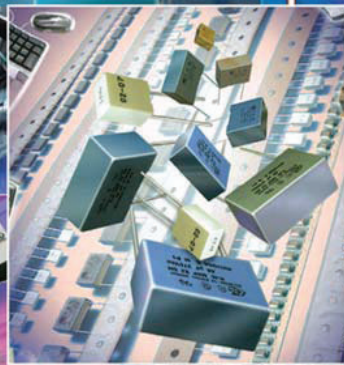




# The Capacitance Company

# **KEMET**

## CHARGED.®



**E21**

**electrónica21 sl**

### Oficinas centrales

Avd. de América, 37 MADRID  
 Tel.: +34 91 510 68 70  
[electronica21@electronica21.com](mailto:electronica21@electronica21.com)

### Delegación Cataluña

Tel.: +34 93 321 61 09  
[barcelona@electronica21.com](mailto:barcelona@electronica21.com)

# Potente serie de osciloscopios MSO8000



www.rigol.eu

Autor: Boris Adlung,  
Ing. de Aplicaciones  
en Rigol Technologies,  
Olching

## Otra familia de productos con el chipset patentado de Rigol

Con los circuitos digitales, existe una creciente necesidad de mayores conjuntos de datos. Una forma de lograr esto son los sistemas de bus más rápidos, que, sin embargo, requieren mediciones mucho más complejas con mayor ancho de banda y herramientas de prueba extendidas. Ya no es suficiente solo decodificar la señal. Existen requisitos adicionales con respecto al comportamiento de jitter y el análisis

de la calidad de los datos durante un período de tiempo más largo. Se necesitan nuevos métodos de prueba, como medir el diagrama del ojo en tiempo real (real-time eye diagram) o el análisis de decodificación durante un largo período de tiempo. También se requiere un análisis de RF mejorado, ya que los relojes más rápidos también pueden causar interferencia en otras áreas. Estos pueden determinarse

en el dominio de la frecuencia para tomar las precauciones adecuadas. Este artículo describe cómo medir estas señales utilizando el nuevo osciloscopio de la serie MSO8000 de Rigol.

Con la nueva serie MSO8000, Rigol Technologies lanza un nuevo osciloscopio de alta gama que se caracteriza por sus aplicaciones versátiles y su única relación precio / rendimiento. Este osciloscopio es el único en su clase que proporciona memoria profunda para altas frecuencias de muestreo de hasta 2 GHz y ofrece las potentes herramientas "diagrama de ojo en tiempo real" y "software de análisis de fluctuaciones". Esta serie de osciloscopios es la tercera familia de dispositivos basada en la arquitectura ULTRA VISION II desarrollada por Rigol, incluido el chipset Phoenix. El chipset Phoenix, que también se desarrolló internamente, permite muchas funciones adicionales, como la alta frecuencia de muestreo, la alta calidad del extremo frontal analógico, así como un ajuste fino a través de la atenuación digital de la ruta de 1 M $\Omega$  y el uso de una entrada de 50  $\Omega$ . En combinación con ULTRA VISION II, entre otros, se logra una velocidad de adquisición de señal muy rápida, una gran cantidad de métodos de disparo digitalizados y una impresionante profundidad de memoria con una calidad excepcional. Con 256 profundidades de color, se pueden realizar mediciones o resultados más detallados, por ejemplo, sobre la pantalla de intensidad de color. Además, esta serie ofrece una interfaz de usuario basada en Linux y fácil de usar. Esto significa que el dispositivo se puede configurar con una pantalla táctil de 10,1 pulgadas, un mouse de PC o un teclado. La serie MSO8000 es un instrumento de medición multifuncional que integra entradas analógicas y digitales, así como un generador de funciones arbitrarias



Figura 1. Serie MSO8000.

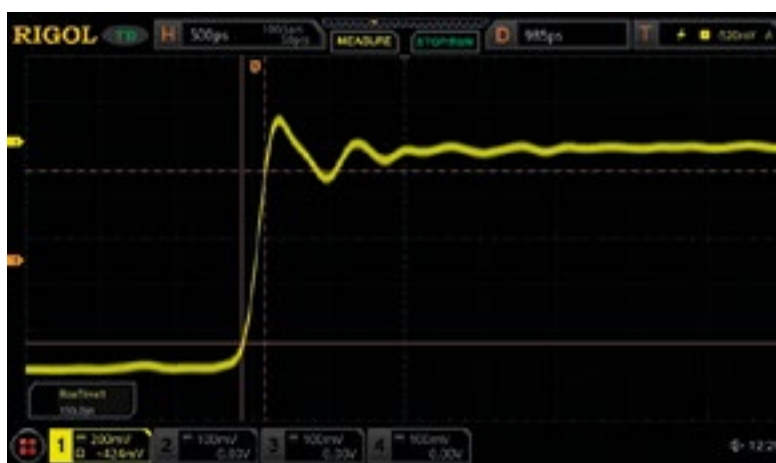


Figura 2. Medición de un tiempo de subida muy pronunciado con el MSO8204 (medición de 2 GHz, canal único)



Figura 3. Uso de la función de grabación con 9 frames por 100 Mpts (900 Mpts) con decodificación CAN-H.

de 2 canales, un multímetro digital (CA / CC), un contador / totalizador de frecuencia de 6 dígitos y un analizador de protocolos y combina una variedad de funciones en un solo dispositivo. (ver Figura 1).

La serie MSO8000 tiene una frecuencia de muestreo máxima de 10 GSa / sg y está disponible con un ancho de banda de 600 MHz y 1 GHz y un ancho de banda de hasta 2 GHz para 2 canales en la versión MSO. Los anchos de banda también se pueden ampliar más adelante con una opción de software. El ancho de banda también es una consideración importante al medir el tiempo de subida de una señal. En este caso, el MSO8000 permite un tiempo de aumento [RT] mínimo de <math>< 175 \text{ psg}</math> (2 GHz, medición de un solo canal, ver Figura 2).

Otro punto a destacar es la profundidad máxima de memoria de 500 Mpts. En combinación con la frecuencia de muestreo máxima de 10 GSa / sg, se pueden mostrar señales de hasta 50 ms. Con una representación de por ejemplo 50 segundos, el osciloscopio aún maneja una frecuencia de muestreo de 10 MSa / sg. Esto significa que las señales se pueden medir con un nivel de precisión muy alto durante un período de tiempo más largo y se pueden mostrar de manera óptima en la pantalla grande. Esta función es particularmente útil para circuitos con errores esporádicos, ya que, por un lado, se mide un rango de tiempo más largo y, por

otro lado, las áreas problemáticas se pueden mostrar en alta resolución con la función de zoom.

La profundidad de la memoria puede incluso ampliarse hasta 900 Mpts con la función de grabación (grabación de 9 fotografías con 100 Mpts cada uno, ver Figura 3).

Con una configuración de memoria más pequeña, se pueden capturar y reproducir hasta 450.000 fotografías. En este caso, la decodificación también se puede llevar a cabo retrospectivamente en la señal detectada.

Una de las áreas problemáticas más importantes en la transmisión digital de datos son las fluctuaciones y el comportamiento del ruido. Los métodos de medición convencionales ya no son suficientes aquí.

La representación del diagrama del ojo en tiempo real en el MSO8000 es una muy buena manera de medir la calidad de la transmisión de datos. La velocidad de datos se puede registrar para esta función o, si se conoce, establecer directamente. Con este reloj, se puede realizar una cierta activación de manera que se puedan superponer varios miles de transiciones de reloj y se cree una forma de ojo. Si el ojo está abierto, los estados se pueden restaurar correctamente cuando los datos se reciben por la decisión del umbral (ver Figura 4). Si por ejemplo, hay un aumento en el comportamiento del ruido, el ojo se cerrará horizontalmente. Si aumenta el comportamiento de la fluctuación de fase, se cierra verticalmente. En combinación con la función de histograma, se pueden identificar procesos y posibles causas. Además, el MSO8000 también incluye una función de análisis de fluctuación de fase, en la que se puede visualizar la tendencia de la fluctuación de fase, también en combinación con el histograma.

Si se requieren parámetros de medición horizontales, verticales u otros, como el flanco ascendente o el valor de amplitud efectivo con un nivel de precisión muy alto, el MSO8000 puede cambiarse del modo normal al modo "preciso". Esto significa que, en lugar de 1 millón de puntos de muestreo, se utiliza la memoria completa de un máximo de 500 millones de puntos de muestreo para estas mediciones.



Figura 4. Medición del diagrama del ojo con un histograma de una transmisión de señal digital.



Figura 5. Función de búsqueda de los fallos individuales, que se pueden ver con más detalle utilizando el zoom.

Especialmente para el desarrollo de prototipos, por ejemplo de circuitos IoT, el diseño de señales embebidas es muy exigente debido al pequeño tamaño. La diafonía u otros mecanismos de acoplamiento (por ejemplo, capacitivos, inductivos, etc.) pueden causar fallos. Especialmente con señales esporádicas que cambian muy rápidamente, la detección es difícil debido al tiempo ciego de un osciloscopio. Por lo tanto, es necesaria una velocidad de adquisición de señal muy rápida. En la serie MSO8000, esto es más de 600.000 wfm / sg., Lo que aumenta significativamente la probabilidad de detección y, por lo tanto, ahorra tiempo de medición adicional. Mediante el uso de un disparador de zoom, incluso la activación del osciloscopio se puede configurar directamente a la aparición de un fallo. En combinación con la grabación durante un período de tiempo más largo, se pueden mostrar varios problemas técnicos.

Otra variante es la calificación de una curva de señal con una máscara de pasa / falla. Con la serie MSO8000, se pueden generar diferentes reacciones a un "fallo". Por ejemplo, puede usar la salida del disparador en la parte posterior del dispositivo para emitir un pulso con cada "falla". O el dispositivo guarda automáticamente una captura de pantalla en el dispositivo o en una memoria USB externa.

La versión MSO ofrece opcionalmente un generador de funciones

de 2 canales (arbitrario) con un ancho de banda de 25 MHz. Este generador de funciones también se puede utilizar para generar una señal que se muestra en la pantalla del canal seleccionado. Esto significa, por ejemplo, que un fallo esporádico se puede registrar y analizar en detalle utilizando la salida del generador. Tan pronto como se conoce con precisión un pulso de interferencia, la función de búsqueda se puede ingresar con los criterios necesarios (por ejemplo, pulso positivo de búsqueda <499 nsg.) Para ver un período más largo. Esta función de búsqueda muestra cada pulso de interferencia que cumple con esta condición en la pantalla. En combinación con la función de zoom,

todas las señales de interferencia esporádicas pueden analizarse con mayor precisión (ver Figura 5).

Se pueden decodificar hasta cuatro sistemas de bus serie idénticos o diferentes con el osciloscopio. La mayoría de los sistemas de bus utilizan el mismo reloj en un circuito, por lo que puede ser suficiente para activarse en un bus serie (por ejemplo, I2C). Al usar el analizador de protocolos integrado, la decodificación se puede hacer directamente en la pantalla. Además, existe la opción de abrir una tabla de eventos para mostrar múltiples decodificaciones tanto de la carga útil (datos del usuario) como de los paquetes completos (ver Figura 6).

Cuando se usan las entradas analógicas, también se pueden evaluar las influencias de diafonía (por ejemplo, a través del ruido). Si se debe realizar un análisis de bus sin que estos efectos desempeñen un papel, también se pueden usar los canales digitales. Junto con la función del cursor, se puede medir la latencia de una respuesta y una señal de transmisión, mientras que ambas señales (TX y RX) se decodifican al mismo tiempo.

Uno de los criterios más importantes en el desarrollo de circuitos es el análisis del consumo de corriente / potencia. Aquí la serie MSO8000 también es ideal para un análisis detallado. Con la medición de análisis de rendimiento integrada o con un software de PC ampliado, Rigol ofrece dos herra-



Figura 6. Decodificación y representación a través de la tabla de eventos.



Figura 7. Medición de un suministro de CA con la función de análisis de potencia.

mientas adicionales como opción (a través de la activación del software). Usando una sonda de corriente, por ejemplo, para el canal analógico 1 y una sonda diferencial para el canal 2, se puede mostrar la corriente y el voltaje de un suministro de CA. Aquí, por ejemplo, se miden y muestran la diferencia de fase, la frecuencia, la potencia activa, reactiva y aparente, así como la impedancia y los factores de cresta (ver Figura 7). En una superposición de CA-CC, la ondulación de la salida también se puede medir.

EMC también es un factor importante para un diseño de circuito exitoso. La serie MSO8000 ofrece un análisis FFT de alta resolución con 1 millón de puntos de muestreo. La serie también tiene la opción de mostrar hasta cuatro FFT simultáneamente con el mismo número de puntos de muestreo. Por lo tanto, el rango de frecuencia deseado, así como otro rango de frecuencia ampliado se puede mostrar y comparar al mismo tiempo. El RBW que cambiará la unidad de tiempo también aparece directa-

mente en la pantalla. Al igual que con un analizador de espectro, los parámetros de la FFT se pueden configurar a través de Start / Stop o a través de las frecuencias centrales y de rango. El dispositivo también ofrece la opción de una función de búsqueda de picos, en la que se muestra el número deseado de

picos en la pantalla con la frecuencia y el nivel. Se podría mostrar un tercer FFT al mismo tiempo que la pantalla de estanqueidad. Los componentes de señal que ocurren con mayor frecuencia son de color más claro en comparación con los componentes de señal menos comunes. (ver Figura 8).

Con la nueva serie MSO8000, Rigol ofrece un instrumento de medición extremadamente flexible, versátil y potente con una excelente relación precio / rendimiento. Debido a su versatilidad, el osciloscopio se puede utilizar en numerosas aplicaciones industriales, pero también en investigación y desarrollo, así como en operaciones escolares y universitarias.

Las posibilidades de ampliar el ancho de banda, etc. permiten al usuario comenzar con un "dispositivo básico" y agregar funcionalidades más tarde, en función de sus crecientes requisitos. Esta flexibilidad del usuario caracteriza la nueva serie de osciloscopios de Rigol Technologies. ■



Figura 8. Pantalla FFT diferente (púrpura: rango de frecuencia completo; pantalla de ajuste: rango ampliado).



# ¿Linux en tiempo real?



www.microchip.com

Autor: Tim Morin –  
Director de Marketing  
Estratégico, Microchip  
Technology Inc.

Es un título atractivo pero ¿qué significa? La definición más sencilla de un sistema en tiempo real es la que se ejecuta de forma determinista y periódica. El determinismo es un requisito de primer orden para los sistemas en tiempo real porque generalmente controlan máquinas. Uno no quiere que su prensa taladradora controlada numéricamente pase del punto A al punto B en 10 milisegundos (ms) el martes y efectúe la misma operación en 20 ms el miércoles. De la misma manera, el sistema de control de vuelo de un piloto debe controlar las superficies de los mandos de vuelo de la misma forma, en todo momento y bajo todas las condiciones.

La Figura 1 muestra un sistema determinista. Las interrupciones periódicas activan y la rutina del servicio de interrupciones gestiona el código crítico en el tiempo. El tiempo de ejecución de ese código debe ser determinista para que no acabe siendo un sistema que se comporta como el de la Figura 2, donde las actualizaciones del hardware se realizan de manera aleatoria a lo largo del tiempo.

También existe la necesidad de aprovechar las ventajas de Linux y todo el middleware asociado a los sistemas controlados por hardware. Linux exige una unidad de gestión de memoria (Memory Management Unit, MMU) para obtener una memoria física virtual en el administrador

de aplicaciones. Los procesadores que pueden incorporar una MMU también cuentan con memoria cache L1 como mínimo, y en la mayoría de los casos cache L2. La memoria cache y el determinismo son ortogonales entre sí como ilustra la Figura 3. Se puede ver que los errores en L1 o L2 introducirán inestabilidades en la ejecución al paralizar la secuencia de ejecución mientras se rellenan las líneas de cache. Las caches de mayor capacidad pueden reducir la frecuencia de los errores de cache pero no los eliminan por completo.

En los procesadores que pueden ejecutar Linux, una fuente añadida de inestabilidad de la ejecución es el predictor de bifurcación. Los núcleos del procesador incorporan un predictor de bifurcación para aumentar el rendimiento de la aplicación. Con independencia de la implementación, se prevén las bifurcaciones y en ocasiones se producen errores, en cuyo caso la secuencia se ve afectada. Los errores pueden provocar una ejecución no determinista. A lo largo de una ISR, las tablas del historial de bifurcación utilizadas en el predictor tienen un historial de bifurcaciones relacionado con el historial de ejecución del código de aplicación principal, no el historial de ejecución de la propia ISR. Esto dará como resultado fallos en la secuencia dentro de la ISR que genera un tiempo de ejecución variable entre diferentes ISR. El uso de un procesador que permita al usuario desactivar el predictor de bifurcación permite que el desarrollador de la aplicación controle dónde y cómo se aplica el determinismo en el sistema. Para un determinismo aplicado en toda la aplicación se pueden desactivar por completo los predictores de bifurcación, que sirven para aumentar el rendimiento y, como es obvio, si se desconectan se verá reducido el rendimiento.

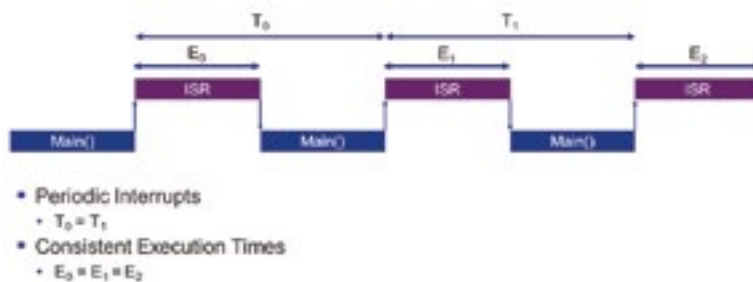


Figure 1. Ejemplo de ejecución determinista.

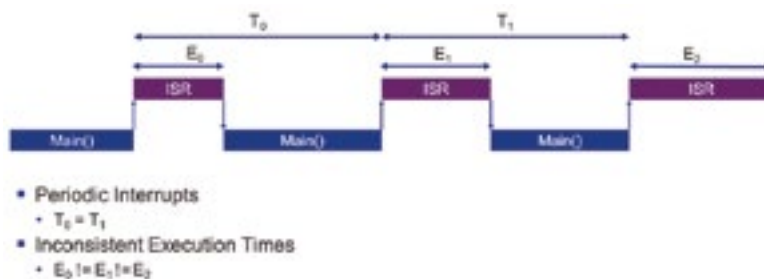


Figure 2. Tiempos de ejecución variables de la rutina del servicio de interrupciones (Interrupt Service Routine, ISR).

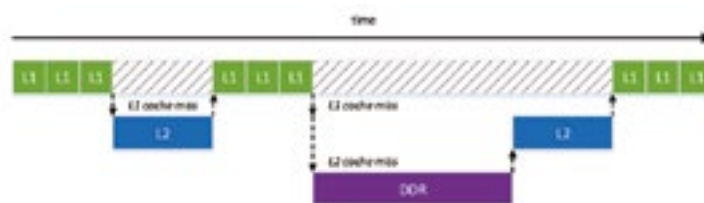


Figure 3. Errores de caché L1 y L2 que afectan al determinismo.

## Presentación de la arquitectura de SoC FPGA PolarFire RISC-V

Hay procesadores que pueden ejecutar Linux pero no puedan ejecutar código de forma determinista y hay

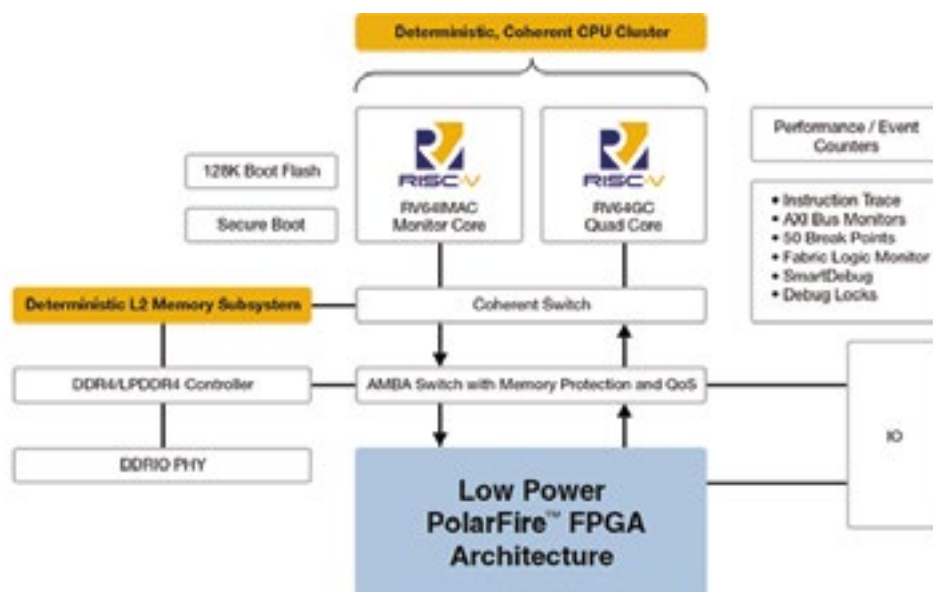


Figura 4. Arquitectura de SoC PolarFire.

procesadores que pueden ejecutar código de forma determinista pero no puede ejecutar Linux. ¿A que sería bueno disponer de una arquitectura en si kit de herramientas para sistemas embebidos compatible con ambos? Es lo que consigue la arquitectura de SoC (System-on-Chip) FPGA basada en RISC-V recientemente anunciada por Microchip.

La Figura 4 ofrece cuatro núcleos RV64GC RISC-V de 64 bit capaces de ejecutar Linux y un núcleo (RV64IMAC) que no puede ejecutar Linux. En otras palabras, el RV64IMAC no contiene una MMU y los cuatro núcleos RV64GC contienen una MMU. Las diferencias del juego de instrucciones entre el RV64IMAC y el RV64GC es sencilla: el RV64GC contiene una unidad de coma flotante de doble precisión. Para aumentar el nivel de determinismo dentro de la arquitectura, el usuario puede desactivar el predictor de bifurcación en cualquier núcleo, bien sea tras conectarse a la alimentación o durante un ISR. Además, se escogieron secuencias en orden para los cinco núcleos con el fin de incrementar el determinismo y evitar los ataques Spectre y Meltdown en máquinas fuera de servicio.

Hasta ahora solo se ha evaluado el determinismo relacionado con los núcleos de CPU. El código se ha de ejecutar desde la memoria, así que veamos ahora cómo es el subsiste-

ma de memoria en el SoC PolarFire. En primer lugar, todo el espacio de la memoria en el SoC PolarFire es coherente. La coherencia se define así: cualquier memoria que tenga varias copias de datos gestionados por el administrador de coherencia y cualquier memoria que solo contenga una copia de datos es coherente por su propia naturaleza, ya que no existen más copias en la jerarquía de la memoria. El SoC PolarFire tiene tres subsistemas de memoria: L1, L2 y L3. El subsistema de memoria L3 integra un controlador de memoria LPDDR3/LPDDR4 y DDR3/DDR4 de 36 bit. Los 4 bits extra sirven para añadir detección de errores SECEDED (Single Error Correct Double Error Detect) al subsistema de memoria L3 externo.

### Subsistema de memoria L1

Cada uno de los cuatro núcleos de aplicación RV64GC tiene I\$TIM

(Tightly Integrated Memory) de 32 KB con 8 vías asociadas y D\$TIM de 32 KB con 8 vías asociadas; I\$ es la cache de instrucciones. I\$TIM y D\$TIM son configurables por el usuario con el requisito de que siempre debe haber una vía de cache para I\$TIM y D\$TIM. El núcleo del supervisor de RV64IMAC tiene 16 KB de I\$TIM con dos vías asociadas y un DTIM de 8 KB. El DTIM es una memoria de datos auxiliar desde la cual se puede ejecutar el código. Toda la funcionalidad de L1 TIM proporciona un acceso determinista de baja latencia y ofrece SECEDED.

### Subsistema de memoria L2

El subsistema de memoria L2 tiene una capacidad de 2 MB con capacidad SECEDED y se puede configurar en tres modos diferentes. Una cache con 16 vías asociadas, una memoria LIM (Loosely Integrated Memory) y una memoria auxiliar. La memoria LIM se

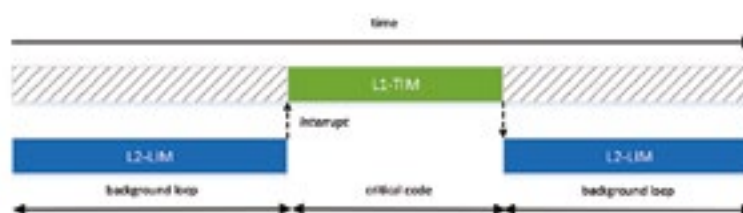


Figura 5. Ejecución determinista con LIM y TIM.



Figura 6. Efecto del predictor de bifurcación sobre el determinismo.



Figura 7. Comportamiento determinista.

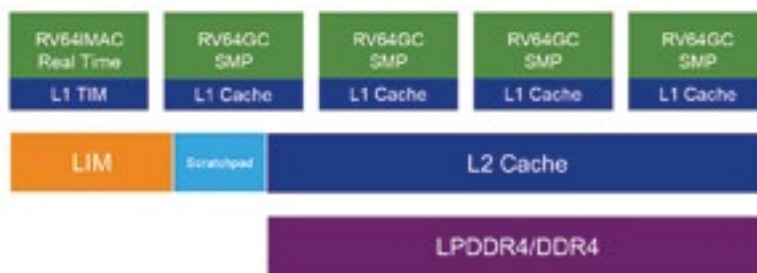


Figura 8. Envío coherente de mensajes.

puede asignar a un procesador y se puede configurar en vías de cache; en otras palabras, se pueden construir LIM en fragmentos de 128 KB y asignar el acceso exclusivo a un procesador. El subsistema de memoria L2, configurado como un LIM, proporciona un acceso determinista al núcleo al que se asigna y es coherente, ya que no se comparten otras copias con el subsistema de memoria L1 y L3. LIM es ideal para la ejecución de código determinista en la aplicación principal y las ISR. La Figura 5 muestra un sistema determinista cuando el subsistema de memoria L2 se configura como LIM y los L1 se configuran como TIM.

Desafortunadamente, debido a los errores de los predictores de bifurcación, la variabilidad del tiempo de ejecución de la ISR sigue existiendo incluso si L2 se configura como LIM. En la Figura 6 se puede ver una aplicación que se ejecuta

cuando L1 se configura como un TIM y L2 se configura como un LIM. El eje horizontal indica interrupciones y el eje vertical indica el tiempo de ciclo dentro de la ISR. Como se puede ver, la ejecución de la ISR varía a lo largo del tiempo. La Figura 7 ilustra el determinismo buscado desactivando los predictores de bifurcación.

Al igual que el LIM, la memoria auxiliar se puede configurar en fragmentos de 128 KB y se asignan a núcleos de CPU. La memoria auxiliar es ideal como recurso de memoria compartido entre el procesador que ejecuta código desde el LIM y los procesadores que ejecutan código desde el subsistema de memoria L1/L2 y L3 (generalmente Linux). Si la aplicación de RV64IMAC escribe datos en la memoria auxiliar y existe una copia de dicha ubicación de memoria en cualquier otro punto del subsistema de memoria L1/L2/L3, el administrador de coherencia garantizará la coherencia. Así, una aplicación en tiempo real puede compartir datos de forma coherente con una aplicación que se ejecuta el espacio del usuario en Linux.

La Figura 8 es una posible configuración del subsistema de microprocesador SoC PolarFire. En esta configuración, el RV64IMAC se encarga de la función en tiempo real mientras que los RV64GC ejecutan Linux. Si la función en tiempo real necesita trabajar con coma flotante, el RV64GC puede encargarse de ello porque los predictores de bifurcación se pueden desactivar y el subsistema de memoria L1 se puede configurar como un TIM.

## Resumen

El determinismo es un requisito fundamental para los sistemas en tiempo real. Sin embargo, el mercado ofrece numerosos procesadores que pueden ejecutar Linux pero no pueden ejecutar código de forma determinista y otros pueden ejecutar código de forma determinista pero no pueden ejecutar Linux. El SoC PolarFire cuenta con un subsistema de memoria único y flexible que permite la coexistencia de aplicaciones de hardware en tiempo real y aplicaciones de Linux con flexibilidad y coherencia. Más información sobre el SoC PolarFire. ■



**TOTALPHASE**  
**Analizadores**

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



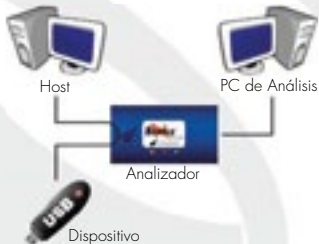
**Beagle USB 5000**  
Analizador USB 3.0



**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

# El IPC habla el idioma del campo de aplicación



www.rutronik.com

Autores: Mario Klug, Senior Manager Product Marketing Boards de Rutronik, y Thilo Döring, CEO de HMS Industrial Networks

En la tecnología de automatización, los PC industriales o IPC se conectan en red para las aplicaciones más diversas con una amplia variedad de dispositivos de campo. Debido a la gran abundancia de redes y protocolos industriales, que supone todo un reto, la familia de tarjetas de PC Ixxat-INpact todavía ofrece una solución elegante.



La resolución de las tareas complicadas recae independientemente en el dominio de los IPC en muchos campos de automatización. En su mayoría, funcionan usando sistemas operativos estándares (Linux o Windows), pero cada vez están más conectados empleando sistemas de comunicaciones estandarizados con controladores de un nivel superior. Este es el motivo por el que existe una creciente necesidad de contar con dispositivos que soporten diferentes protocolos OT, como los protocolos de producción Profibus o Profinet. Las tarjetas de PC de la familia Ixxat INpact de HMS Networks ofrecen una opción flexible y económica al ser compatibles con numerosos protocolos. La capacidad multired de

INpact se basa en procesador multired Anybus NP40, también producido por HMS Networks. El procesador de red procesa toda la comunicación entre el IPC y la red industrial. También facilita una conexión sencilla desde las aplicaciones "esclavas" embebidas o basadas en PC a EtherNet/IP, EtherCAT, Powerlink, Modbus-TCP, Profinet IRT, Profinet IRT Fiber Optic y Profibus.

Además, la gama Ixxat INpact posibilita que las diferentes soluciones de hardware se integren de una manera sencilla y flexible. Es tan fácil como conectar los dispositivos o los subsistemas como un esclavo a las redes de mayor nivel y mostrar los datos de proceso en las estaciones de control o incluso registrar los grandes volúmenes de datos en los sistemas de test.

Al mismo tiempo, la solución es tan flexible que los protocolos se pueden cambiar muy fácilmente. La interfaz de programa sigue siendo la misma. Las actualizaciones de firmware habituales, que también incluyen mejoras, contribuyen a garantizar la compatibilidad con los actuales estándares de red, respectivamente.

## INpact, la familia de interpretación flexible

Las tarjetas se presentan en tres versiones que soportan las interfaces PCIe, Mini-PCIe y M.2 destinadas a la mayoría de productos. La variante de tarjeta (card) está equipada con un protocolo de red preinstalado. Como alternativa, para la versión CE (Com-

mon Ethernet), el protocolo deseado respectivamente puede ser actualizado por los propios usuarios. Esto hace posible un intercambio sencillo entre todos los protocolos Ethernet industriales disponibles. En la actualidad, se puede trabajar con EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus TCP, Profinet y Powerlink, así como con Profibus. Al mismo tiempo, cada una de las funcionalidades se implementa como un "esclavo" para los respectivos protocolos. Las extensiones (add-ons) de CC link y DeviceNet también se encuentran en proceso. Todas las tarjetas funcionan en los sistemas operativos Windows y Linux estándares y en el sistema operativo en tiempo real INtime.

La interfaz de programación C permite el desarrollo de los dispositivos, independientemente del protocolo de red. Si el dispositivo se utiliza en un entorno con un protocolo de bus diferente, el esfuerzo de desarrollo es mínimo. El ancho de banda de aplicación para el nuevo adaptador de protocolo es grande y abarca desde los fabricantes del panel del técnico, los equipos de medida complejos, el análisis de alta calidad y los sistemas de gestión hasta los sistemas de test. A continuación, se presentan algunos ejemplos.

## Dispositivos de automatización de red

Los cálculos complejos como, por ejemplo, los destinados a aplicaciones de movimiento complicadas se suelen efectuar in situ por IPC potentes en el comando de un PLC. Incluso los procesos de medida con análisis complejos de datos de entrada llevados a cabo por el IPC son estándares hoy en día. Después, el IPC reporta los resultados registrados o los valores medidos al PLC. Sin embargo, los IPC estándares suelen carecer de la interfaz necesaria para las redes industriales. Dependiendo de los requisitos de hardware y bus de campo, las tarjetas INpact permiten la integración de dichas interfaces en las respectivas aplicaciones. La familia INpact de alto rendimiento, por lo tanto, respalda una mayor velocidad de transmisión de datos. En función de la aplicación, hay que gestionar los datos E/S cíclicos con tiempos de ciclo muy cortos como, por ejemplo, los de los sensores con elevadas ratios de lectura.

Incluso los datos que no son cíclicos, como los algoritmos y la información de las inspecciones, se pueden enviar rápidamente de esta manera.

## Paneles de operario

Actualmente, los Panel PC son la herramienta preferida por parte de los operarios de maquinaria en muchas áreas de la tecnología de automatización. Por regla general, un IPC trabaja para ello. Se encarga de la operación y la visualización de los datos de la máquina. En muchas ocasiones, puede ser necesario para el Panel PC acceder directamente a los datos de proceso del sensor y del actuador, lo que requiere un tiempo y un esfuerzo de desarrollo considerables. En este caso, las tarjetas INpact liberan al fabricante de tener que suministrar hardware de red espacial y los protocolos asociados. La compatibilidad necesaria con la red in situ se puede establecer usando una tarjeta plug-in. Esto permite a los fabricantes de dispositivos ofrecer un amplio catálogo de productos con un tiempo y un coste de desarrollo bajos.

## Edge Gateways

Los Edge Gateways funcionan como enlaces potentes en Internet de las Cosas (IoT) y asumen el papel de intermediario entre los mundos IT y OT: en otras palabras, el sector de la producción con los dispositivos de campo. Registran la información en el proceso de fabricación y los dispositivos involucrados. Tras preparar y analizar los datos en consecuencia, dichos datos se encuentran disponibles para las aplicaciones a las que se dirigen en el mundo IT. Los Edgeway Gateways actúan como los elementos esenciales que aportan la base para todas las operaciones más extensas, incluyendo los cálculos complejos para un mantenimiento preventivo. Esta es la razón por la que el Edge Gateway por sí mismo tiene que ser robusto y fiable y poder diagnosticarse y mantenerse remotamente – requisitos que un IPC trae consigo desde casa. Lo que falta es la opción de una integración flexible en las estructuras OT actuales y futuras. Las tarjetas INpact cierran estas brechas porque también proporcionan la opción de transferir grandes volúmenes de datos a través

de diferentes protocolos con cualquier hardware de PC. La información de diagnóstico de consulta vía la API disponible facilita la integración en las correspondientes soluciones de mantenimiento.

## Anybus NP40

El procesador multired Anybus NP40 de HMS Networks se dirige a aquellos fabricantes de dispositivos de automatización que dan un gran valor a una integración tecnológica profunda. El NP40 está particularmente indicado para fabricantes con un volumen de unidades de medio a alto. Este procesador de red es una alternativa flexible y económica a la hora de integrar dispositivos de automatización en las redes industriales más diversas. Como procesa toda la comunicación de red independientemente, desahoga al procesador host del dispositivo de automatización de tener que realizar esa tarea. El Anybus NP40 ha sido diseñado para cumplir los elevados requisitos de los protocolos Ethernet en tiempo real y de la comunicación TCP/IP con volúmenes de datos superiores. Ofrece alto rendimiento, amplia flexibilidad y bajo consumo de energía.

El Anybus NP40 es un procesador de red monochip basado en flash que se compone de un ARM Cortex-M3 de alto rendimiento y un FPGA. Este FPGA se utiliza para implementar las diferentes interfaces Ethernet físicas, incluyendo el switch en tiempo real integrado, mientras que el núcleo ARM se emplea para reproducir la pila de protocolo y aplicación. Dado que este procesador se basa en flash, es posible reprogramar los dispositivos de automatización que incorporan el NP40 para las diversas redes Ethernet industriales. Esto supone que una sola plataforma de hardware puede soportar varias redes tras cargar un nuevo firmware. Para redes en tiempo real de elevadas prestaciones, la arquitectura del procesador hace posible el intercambio de datos sin apenas retardo. El Anybus NP40 es compatible con los siguientes protocolos Ethernet industriales: Profinet, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus-TCP, Powerlink, CC-Link IE Field y BACnet/IP, así como con Profibus, DeviceNet, CANopen y CC-Link para buses de campo. ■

# AlwaysON DFS: el mecanismo inteligente para utilizar canales DFS

ON Semiconductor®



www.onsemi.com

## Introducción

El Wi-Fi es la tecnología predominante en hogares y empresas para acceder a Internet. Cada vez son más las aplicaciones, como el vídeo y los juegos en línea, que recurren al Wi-Fi como principal medio de conexión. Ante el creciente número de aplicaciones de alta velocidad y baja latencia que emplean Wi-Fi se evidencia la necesidad de una solución eficiente para la gestión del canal. ON Semiconductor ha desarrollado su tecnología SmartScan con el fin de abordar esta necesidad. AlwaysON DFS es tan solo una de las versiones de SmartScan que incorporan varios mecanismos para aprovechar

eficientemente el espectro disponible en los canales DFS (Dynamic Frequency Selection).

## Breve introducción a los canales DFS

Los canales DFS ocupan una parte del espectro de 5GHz en el que se implementan los radares existentes, como radares de aeropuertos, militares y meteorológicos, indicados como TDWR (Terminal Doppler Weather Radar) en la Figura 1.

Como ilustra la Figura 1, solo había dos canales con un ancho de banda de 160MHz disponibles en el espectro de 5GHz para Wi-Fi y ambos canales están

constituidos, en parte o completamente, por canales DFS. Los canales DFS son en muchos casos los canales más limpios con el menor número de dispositivos presentes en ellos a causa de la complejidad que exige adquirir el canal. Además, en países como los pertenecientes a la Unión Europea, el canal DFS permite alcanzar una mayor potencia de transmisión. De ahí las ventajas inherentes que tiene el emplear estos canales.

Para aprovechar estos canales cada punto de acceso (access point, AP) a Wi-Fi debe seguir un protocolo denominado Dynamic Frequency Selection (DFS). La Tabla 1 describe los requisitos que exige el uso de un canal DFS.

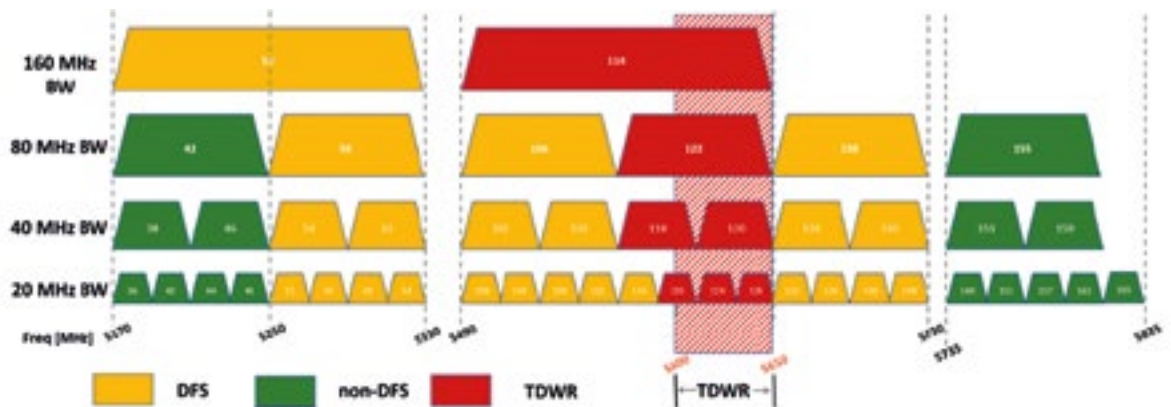


Figura 1. Banda de RF de 5 GHz IEEE 802.11.

Tabla 1: Requisitos de uso de un canal DFS	
Función	Requisito
Adquisición del canal	Debe realizar una comprobación de disponibilidad del canal (Channel Availability Check, CAC) que consiste en escuchar impulsos del radar en el canal deseado sin transmisiones.
	El tiempo necesario para liberar el canal puede ser 1 minuto o 10 minutos para los canales meteorológicos (TDWR).
Monitorización del canal	Una vez liberado el canal y cuando ya está siendo utilizado, el dispositivo debe seguir monitorizando el radar. Si se detecta un impulso de radar el AP debe notificarlo a todos los clientes, detener de inmediato las demás transmisiones y dejar libre el canal.
Reintroducción en un canal DFS	Cuando el AP ha dejado libre un canal DFS debe esperar un período determinado sin ocupación y efectuar de nuevo la CAC antes de volver a entrar en el canal.

## Qué retos conlleva el uso de un canal DFS

Los dos mayores retos a los que se enfrentan los dispositivos Wi-Fi son: liberar un canal DFS sin perturbar el tráfico y permanecer en los canales DFS libres el máximo tiempo posible. La mayoría de las soluciones actuales detienen todo el tráfico mientras se encuentran en la fase de adquisición del canal al ocupar un canal DFS. Esto afecta enormemente al servicio y se suele llevar a cabo por la noche cuando el AP está inactivo.

Otra dificultad es la imposibilidad de determinar en qué subbanda se ha detectado un impulso de radar. Esto es especialmente importante si el dispositivo ha liberado los canales

106 + 122 para funcionar a 160MHz. Los dispositivos se ven obligados a evacuar todo el canal de 160MHz cuando se detecta un evento DFS, incluso si se produce en el canal 106. Todo el esfuerzo invertido en liberar el canal meteorológico más exigente (canal 122) se ha desperdiciado porque el evento se produjo en el canal de 80MHz.

## Funciones AlwaysON DFS de ON Semiconductor: al rescate

ON Semiconductor ha abordado estas cuestiones en su actual generación de soluciones Wi-Fi 6. Los chipsets QSR10GU-AX y QSR5GU-AX Plus recurren para ello a AlwaysON DFS. La Tabla 2 resume los mecanismos de AlwaysON DFS.

Tabla 2: Componentes de AlwaysON DFS		
Función	Problema solucionado	Descripción
ZeroWait DFS	Adquisición del canal	Capacidad de desconectar una o más antenas del canal para realizar la CAC sin perturbar el tráfico.
Wideband CAC (WCAC)	Adquisición del canal	Capacidad de liberar un canal DFS adyacente de 80MHz sin perturbar el tráfico.
Sub-band DFS (S-DFS)	Máxima ocupación del canal DFS liberado	Capacidad de identificar en qué subcanal se detectó y desapareció un evento DFS en el canal no afectado de 80MHz.

### DFS sin espera

Los productos de ON Semiconductor para Wi-Fi 6 pueden utilizar una o más antenas en un canal no adyacente con el fin de comprobar la disponibilidad del canal (Channel Availability Check, CAC) necesaria para ocupar canales DFS. Esto se efectúa sin perturbar el tráfico del usuario y permite que los dispositivos no tengan que esperar hasta altas horas de

la noche para liberar el canal DFS. Por tanto, los usuarios se pueden mover a canales más limpios y, en algunos casos, de mayor potencia y con más rapidez, logrando así una mejor experiencia del usuario.

La Figura 2 muestra un caso práctico: el AP arranca en el canal 42 (no es un canal DFS) y luego utiliza ZeroWait DFS (sin espera) para liberar el canal 106 sin perturbar el tráfico en el canal 42.

AP selects non-DFS channel on Boot-up

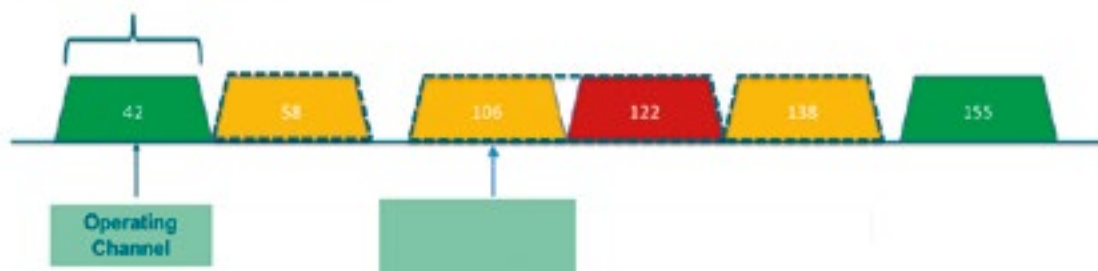


Figura 2. Zero-Wait DFS (sin espera) permite liberar un canal DFS no adyacente sin perturbar el tráfico.

### CAC de banda ancha

CAC de banda ancha (Wideband CAC, WCAC) es una función exclusiva que libera por completo el canal DFS adyacente de 80MHz sin perturbar el tráfico. El AP, a partir del DFS sin espera mostrado antes, y una vez liberado el canal 106, puede usar WCAC hasta el canal 122.

Obsérvese que el canal 122 es el canal del radar meteorológico y necesita CAC durante 10 minutos para liberarlo. La capacidad de liberar el canal 122 es fundamental para trabajar a 160MHz.

La Figura 3 muestra cómo utilizar WCAC para realizar operaciones a 160MHz o pasar al canal 122 y trabajar en modo de 80MHz.

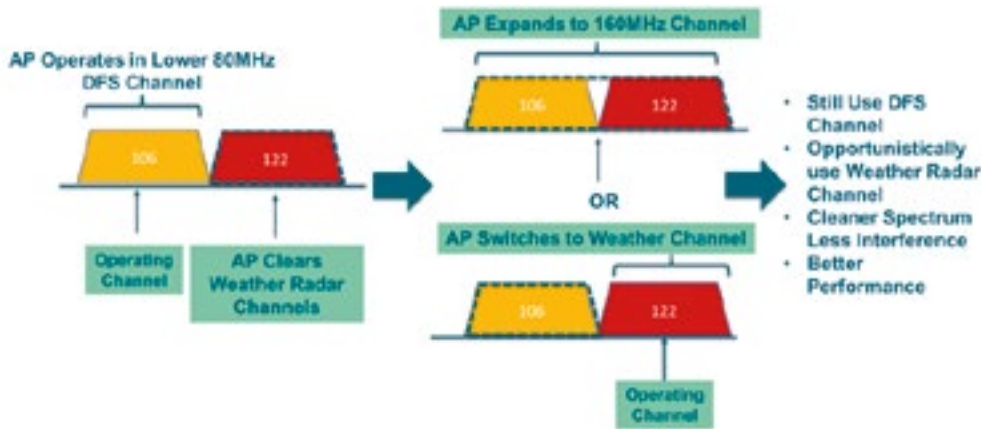


Figura 3. WCAC puede liberar por completo el canal DFS adyacente de 80MHz.

### Subbanda DFS (S-DFS)

La subbanda DFS es otra técnica avanzada que emplea ON Semiconductor para determinar en qué canal de 80MHz se detectó el evento DFS. Esto es fundamental para permanecer durante más tiempo en los canales DFS. Una vez más, en el ejemplo anterior de WCAC se observa que el AP ha liberado los canales 106 y 122, y ahora funciona en el canal 114, que es un canal de 160MHz.

Los impulsos de radar son impulsos de banda estrecha que no ocupan todo el canal de 80MHz. Sin S-DFS, si se produjera un impulso de radar en las frecuencias del canal 106 o 122, todo el espectro de 160MHz debería quedar

vacío. Sin embargo, gracias a nuestra función S-DFS podemos determinar en qué subbanda está la señal de radar. Si fuera en el canal 122, reduciríamos nuestro ancho de banda a 80MHz para trabajar por completo en el canal 106. De esta forma se maximiza el tiempo ocupado en liberar los canales DFS. La Figura 4 representa esta función.

Cuando ha finalizado el tiempo sin ocupación del canal 122 podemos usar WCAC, liberar de nuevo por completo el canal 122 y reanudar el funcionamiento en 160MHz.

### Conclusión

ON Semiconductor sigue aportando funciones innovadoras al entorno

Wi-Fi, mejorando así la experiencia del usuario. Nuestro conjunto de funciones AlwaysON DFS son la manera más eficiente de liberar canales DFS y lograr la máxima ocupación de estos canales. Estas son las principales ventajas que ofrece esta tecnología:

- Permite liberar por completo los canales DFS sin perturbar el tráfico. Esto beneficia de manera extraordinaria a los usuarios finales ya que pueden liberar los canales DFS a cualquier hora del día y no solo por la noche cuando hay poco tráfico.
- Facilita el uso eficiente de 160MHz en canales DFS como el canal meteorológico mediante WCAC (Wideband CAC). El canal meteorológico es uno de los más limpios y desaprovechados entre los disponibles para Wi-Fi. Esto mejora en gran medida la experiencia de los usuarios finales para streaming de vídeo en directo o juegos en línea.
- Amplía la ocupación los canales DFS más limpios con la capacidad de detectar en qué subbanda se detectó el radar.

Ante la demanda cada vez mayor de streaming de vídeo en directo, como 4K y juegos en tiempo real, las generaciones actuales y futuras de productos Wi-Fi 6 de ON Semiconductor proporcionan una solución innovadora a través de AlwaysON DFS para permitir el uso de estos canales y obtener la mejor experiencia del usuario de Wi-Fi.

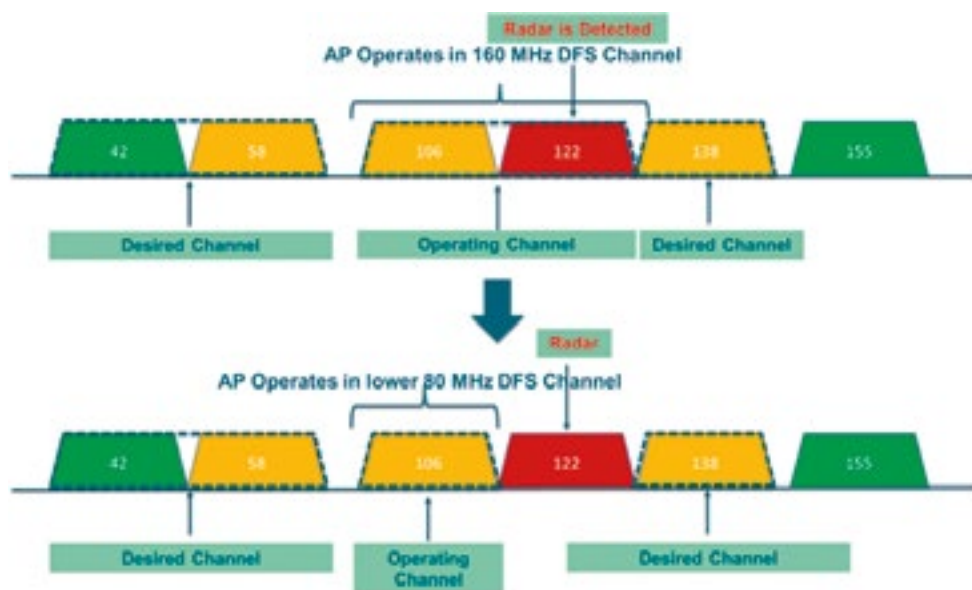


Figura 4: S-DFS (Subbanda DFS) puede identificar en qué subbanda de produjo el evento DFS.



# Desate la Innovación en Aplicaciones de IoT: Explorando las 5C de IoT



www.keysight.com

Autora: Sook Hua Wong - Industry Segment Manager, Keysight Technologies, Inc.

El despliegue de IoT está ocurriendo muy deprisa. Según IoT Analytics, el número de dispositivos conectados en 2019 se espera que supere los cálculos iniciales por un 14% alcanzando los 9.5 miles de millones. Los tres motivos principales son el crecimiento explosivo de dispositivos de consumo, conexiones móviles IoT/M2M mucho más robustas de lo esperado, y un fuerte crecimiento de la conectividad entre dispositivos en China gracias a iniciativas gubernamentales.

Se espera que este crecimiento exponencial continúe durante los próximos años hasta alcanzar los 28 mil millones de dispositivos conectados en 2025. La tecnología ya está integrada en nuestras ropas y accesorios personales. Habrá 26 objetos inteligentes por cada humano. El 75% de los coches dispondrán del hardware necesario para conectarse a internet. Se predice que los beneficios relacionados con el IoT de la Salud superarán los 135 mil millones de dólares en 2025.

El despliegue de IoT se está diversificando desde aplicaciones basadas

en el consumidor, como por ejemplo pequeños dispositivos para el hogar y accesorios personales, hasta aplicaciones de misión crítica en seguridad pública, servicios de emergencia, automatización industrial, vehículos autónomos y el Internet de las Cosas Sanitarias (IoMT – Internet of Medical Things). Las aplicaciones de misión crítica hacen uso de la practicidad, bajo coste y larga duración de la batería de los dispositivos IoT, además de usar la infraestructura pública disponible, para mejorar la interoperabilidad entre dispositivos para permitir un seguimiento en tiempo real y controlar varios sistemas y dispositivos críticos.

Con la proliferación de estas aplicaciones de misión crítica, los sistemas y dispositivos IoT necesitan ser robustos para superar los rigores del mundo real.

## Un gran potencial conlleva grandes retos

IoT proporciona beneficios a los consumidores y crea nuevas oportu-

nidades de negocio en aplicaciones comerciales. Sin embargo, se necesita una infraestructura robusta y fiable.

**Sistema de respuesta a emergencias:** Imagine lo que ocurriría si el sensor inalámbrico que vigila la presión de una tubería de gas fallase debido a sucesivos cortes de alimentación. Durante una emergencia el sistema de tuberías podría explotar debido a la imposibilidad de actuar a su debido tiempo para contener el problema.

**Salud digital:** Los dispositivos de supervisión remota de pacientes permiten vigilar al paciente que está fuera del entorno clínico convencional, lo que mejora el acceso del paciente a cuidados médicos y abarata el coste sanitario. Sin embargo, si el dispositivo necesita funcionar en cualquier entorno, como por ejemplo un estadio abarrotado o en un almacén subterráneo de difícil acceso, la recepción de la señal a través de estructuras de hormigón y la interferencia con otros dispositivos cercanos no deberían impactar en el funcionamiento normal del dispositivo de vigilancia.



Figura 1. Un coche conectado es un coche con un salpicadero interactivo que tiene acceso a internet y se puede comunicar con otros dispositivos conectados.



<b>Conectividad</b>	Asegura que sus dispositivos IoT puedan conectarse con otros dispositivos IoT, la nube, y el mundo que les rodea.
<b>Continuidad</b>	Requiere que la duración de la batería de su dispositivo IoT sea suficientemente larga para permitirle hacer su tarea.
<b>Cumplimiento</b>	Requiere que su dispositivo IoT cumpla con la normativa global.
<b>Coexistencia</b>	Asegura que sus dispositivos IoT trabajen con armonía en entornos IoT atestados.
<b>Ciber seguridad</b>	Protege sus datos ante ciber amenazas.



Figura 2. Consideraciones clave en el diseño para superar los retos técnicos en las 5C del IoT.

**Medidores inteligentes:** Con cientos de miles de diminutos medidores inteligentes instalados en todo tipo de instalaciones remotas, estos medidores necesitan poder reunir y transmitir datos de uso. Cualquier fallo en el medidor inteligente resultará en medidas erróneas del consumo, acarreado pérdidas y posiblemente dañando la reputación de la empresa que los utilice.

**Coches conectados:** Un coche conectado, como el de la figura 1, nos proporciona muchísimas ventajas. Pero también nos expone a diferentes riesgos. Fallos en la implementación de la seguridad del Sistema inalámbrico podrían permitir que un hacker localizase y sabotearse nuestro coche sin que nos diésemos cuenta.

Los ingenieros y los diseñadores que trabajan en estos sistemas y dispositivos de misión crítica se enfrentan a grandes retos tecnológicos y deben tomar importantes decisiones de diseño y prueba llegando a compromisos tanto en las etapas iniciales de diseño como en las etapas finales de fabricación.

### Solucionando los retos técnicos a través de las 5C de IoT

Una aproximación completa es necesaria para afrontar los polifacéticos retos técnicos de los dispositivos y sistemas IoT en todo el ciclo de vida del producto. Como se muestra en la figura 2, las consideraciones de diseño se pueden resumir basándonos en las 5C de IoT.

#### 1) Conectividad

La conectividad trata la capacidad de mantener un flujo de información continuo desde y hacia el dispositivo, la infraestructura, la nube y las aplicaciones. Conseguir una buena conectividad es uno de los mayores retos a los que se enfrentan los ingenieros debido a que el sistema de conectividad inalámbrico es muy complejo y las instalaciones de gran número de dispositivos en poco espacio complican aún más las cosas. Los dispositivos IoT de misión crítica deben funcionar con fiabilidad y sin fallo alguno incluso en los entornos más hostiles. La rápida evolución de los estándares inalámbricos incrementa la complejidad, y los ingenieros se enfrentan a retos constantes para mantener el ritmo con las tecnologías y a la vez asegurar que los dispositivos puedan funcionar sin problemas en el ecosistema IoT.

Superar estos retos de conectividad requiere una selección cuidadosa de soluciones de diseño y prueba que sean altamente flexibles, configurables y actualizables para poder enfrentarse a retos futuros. La solución necesita ser muy flexible para poner a prueba dispositivos con muchos formatos radio diferentes, ser capaz de evaluar el rendimiento del dispositivo en condiciones de uso reales, y permitir pruebas OTA (Over the Air) con señalización sin necesidad de un driver específico para el chipset. Preferiblemente, el sistema deberá ser sencillo, económico, y que pueda ser empleado tanto por I+D como por fabricación para poder reutilizar

cualquier programa de control desarrollado y minimizar discrepancias de medida en las diferentes fases del desarrollo. La demanda de dispositivos IoT se incrementará exponencialmente debido a su rápida proliferación. Los fabricantes necesitan disponer de un sistema en fabricación que sea fácilmente escalable, económico y fiable y que pueda adaptarse fácilmente al incremento de volumen mientras mantiene la calidad del dispositivo.

#### 2) Continuidad

La continuidad trata de asegurar y extender la vida útil de la batería del dispositivo. La duración de la batería es una de las consideraciones más importantes en los dispositivos IoT. Una larga vida de la batería es una enorme ventaja competitiva en dispositivos IoT de consumo. En los dispositivos de IoT industrial, la duración de la batería se espera que sea de entre cinco y diez años. En los dispositivos médicos, como los marcapasos, la duración de la batería puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte del paciente. Que falle la batería no es una opción.

Para cumplir con este requisito de duración de la batería, los diseñadores de circuitos integrados (IC) necesitan diseñar IC con modos de reposo profundo que consuman muy poca corriente, reduzcan la velocidad del reloj y el set de instrucciones, así como implementen bajas tensiones de batería. Desde la perspectiva de la comunicación inalámbrica, los grupos de estandarización están definiendo nuevos modos de operación de

bajo consumo como por ejemplo en NB-IoT, LTE-M, LoRa, Sigfox, que ofrecen un tiempo limitado de funcionamiento en modo activo mientras mantienen un consumo muy bajo. Los diseñadores de productos que integran los diferentes componentes para las funciones de sensado, procesado, control, y comunicación en el producto final deben conocer el comportamiento de los periféricos y su consumo y optimizar el firmware y software del producto para simplificar su funcionamiento y reducir su consumo de energía.

Todas estas actividades requieren de herramientas de medida eficaces que puedan proporcionar información detallada del comportamiento y del consumo de corriente del dispositivo.

### 3) Cumplimiento

El cumplimiento consiste en asegurarse de que sus dispositivos IoT se ajustan a los requisitos regulatorios de los estándares radio y globales antes de pasar a la etapa de comercialización. Hay dos categorías principales de pruebas de cumplimiento: conformidad con los estándares radio y pruebas de aceptación de portadora, y pruebas de cumplimiento con la regulación como pruebas RF, EMC, y SAR. Los ingenieros de diseño a menudo tienen que luchar para poder cumplir con el estrecho plazo de finalización del producto y

asegurarse la entrada en el mercado sin problemas mientras cumplen con todas las regulaciones. A menudo, actualizaciones de la reglamentación aumentan la complejidad del proceso. La figura 3 muestra ejemplos de requisitos de prueba para conformidad y cumplimiento.

Para reducir el riesgo de fallos durante las pruebas de cumplimiento y mantener el calendario de finalización del producto, los diseñadores pueden considerar invertir en soluciones de prueba de precumplimiento de forma que les sea posible realizar pruebas en cada etapa de desarrollo para poder solucionar cualquier problema que aparezca tan pronto como se produzca. Seleccionar un sistema de prueba de precumplimiento que se pueda utilizar tanto en las etapas de diseño como en las etapas finales ayuda a asegurar una buena correlación de resultados y a reducir el riesgo de que aparezcan fallos. Las pruebas de cumplimiento son complejas y llevan mucho tiempo, realizarlas de forma manual puede implicar muchos días o incluso semanas de trabajo. Seleccionar un sistema automático de medida puede ser de ayuda para ahorrar tiempo de medida y acelerar la llegada del producto al mercado.

### 4) Coexistencia

La coexistencia define la capacidad del dispositivo inalámbrico para operar de forma fiable en presencia

de señales interferentes. Con miles de millones de dispositivos funcionando la congestión en los canales radio es un problema que se agrava con el tiempo. Para solucionar este congestionamiento los organismos reguladores han desarrollado metodologías de pruebas para evaluar el funcionamiento de los dispositivos en presencia de señales interferentes. Por ejemplo, en Bluetooth®, el salto de frecuencias adaptativo (AFH – Adaptive Frequency Hopping) permite que un dispositivo Bluetooth deje de usar canales que están sufriendo muchas colisiones de datos (figura 4). Hay otras técnicas de prevención de colisiones como escuchar antes de hablar (LBT – Listen Before Talk) y prevención de colisiones cooperativa (CCA – Cooperative Collision Avoidance) que mejoran la eficiencia de la transmisión. La efectividad en un entorno heterogéneo de señales es desconocida. Cuando los formatos de radio no pueden detectarse entre sí ocurren colisiones y pérdida de datos.

En aplicaciones de consumo, las pausas o los retardos en accesorios inalámbricos, como por ejemplo auriculares, pueden ser un fastidio con el que podemos vivir. En cambio, un sensor en el entorno industrial que pierda su señal de control o un elemento que controla un sistema que deje de funcionar por la presencia de interferencias en el entorno puede conllevar graves consecuencias. Por tanto, es crítico realizar pruebas

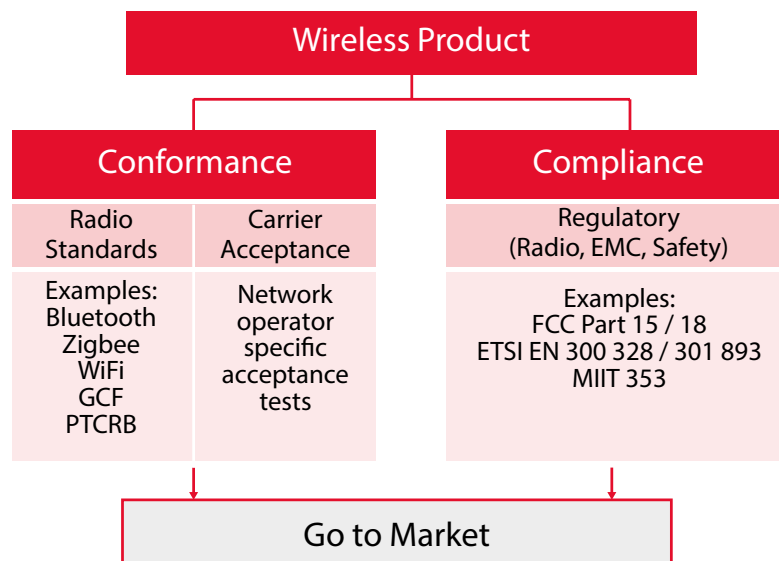


Figura 3. Requisitos de pruebas de conformidad y cumplimiento en dispositivos IoT.

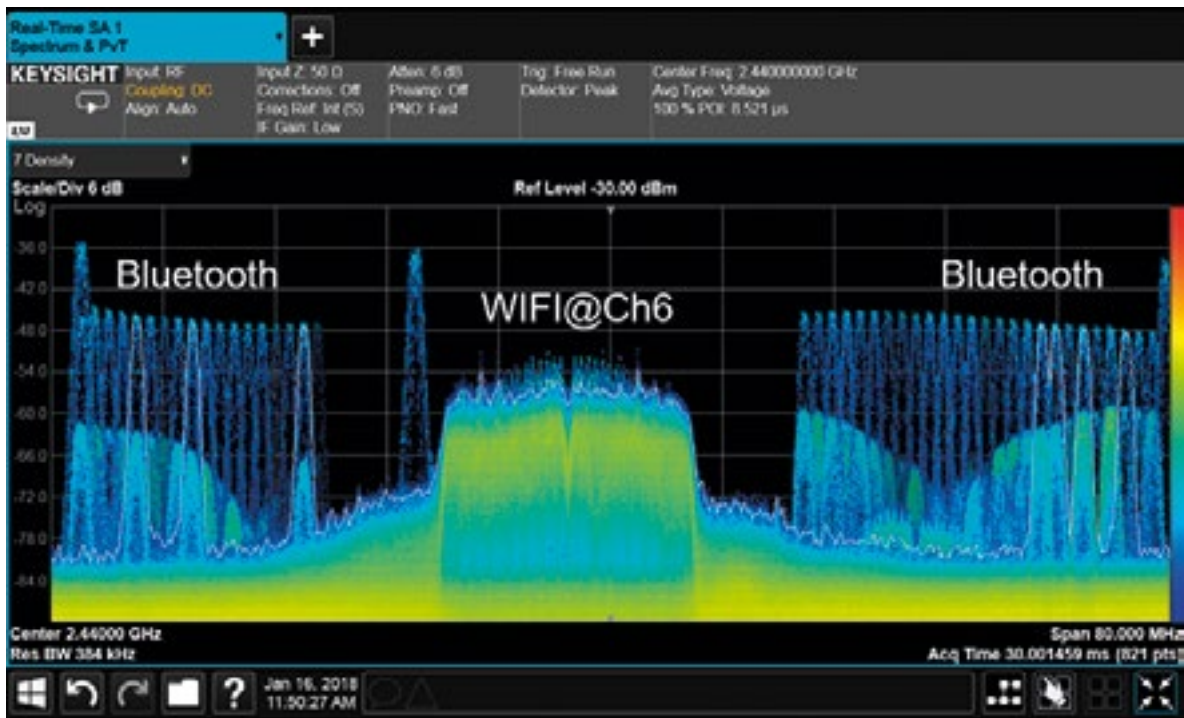


Figura 4. Un dispositivo Bluetooth evita el canal 6 de WiFi para eludir interferencias con la señal de WiFi.

de coexistencia que evalúen cómo se comportará el dispositivo en un entorno atestado de señales de diferentes tecnologías inalámbricas. El IEEE ha creado una guía, ANSI C63.27 (American National Standard for Evaluation of Wireless Coexistence), que aborda las consideraciones clave a tener en cuenta cuando se evalúan las capacidades de coexistencia del dispositivo, que incluyen procesos de evaluación, configuraciones de medida, y pruebas para catalogar por rangos según riesgos. Los fabricantes de dispositivos deben evaluar el riesgo potencial inherente a que un dispositivo no mantenga sus funcionalidades de comunicación inalámbricas en presencia de señales no deseadas en el mismo entorno de funcionamiento.

## 5) Ciberseguridad

Con el incremento del despliegue de aplicaciones IoT de misión crítica, la necesidad de protección y ciberseguridad es cada vez más importante. Los ciberataques pueden ocurrir en muchas capas, desde el nivel de dispositivo hasta el de red de comunicaciones, el nivel de aplicación, o incluso en la nube. La mayoría de las

herramientas tradicionales de seguridad están enfocadas en proteger la red y la nube. El punto terminal del enlace y la comunicación RF a menudo no son contempladas. Formatos como Bluetooth y WLAN son tecnologías maduras que se usan de forma habitual en muchas aplicaciones. Sin embargo, apenas se ha hecho nada para prevenir sus vulnerabilidades. La complejidad de estos protocolos inalámbricos conlleva varios puntos potenciales de riesgo a menudo desconocidos que permiten a los hackers acceder o incluso controlar el dispositivo.

Según el IDC, el 70% de las brechas de seguridad se originan en los puntos terminales del enlace. Deberían tomarse precauciones especiales para asegurar estos dispositivos IoT. Vulnerabilidades en la interfaz radio y en puntos potenciales de acceso deberían ser identificadas. El dispositivo debería ser puesto a prueba utilizando una base de datos de ataques conocidos para evaluar las capacidades del dispositivo para reaccionar ante ellos o detectar anomalías. Esta base de datos deber ser actualizada con frecuencia para proteger a los dispositivos ante las amenazas más recientes.

## Construyendo unos Cimientos Sólidos a través de las 5C de IoT

IoT abre la Puerta a nuevas e increíbles aplicaciones y oportunidades para muchas industrias. Pero también la abre a nuevos retos que requieren nuevas formas de resolver problemas para cumplir con los requisitos funcionales de aplicaciones de misión crítica. Realizar un despliegue exitoso de soluciones IoT requiere que los ingenieros y diseñadores superen retos técnicos en las 5C de IoT. Disponer de un conocimiento profundo de estos retos técnicos y saber cuáles son los aspectos clave en el diseño y en las consideraciones de medida permite crear sólidos cimientos para la implementación y el despliegue de soluciones en todo el ecosistema IoT. Disponer de las herramientas adecuadas para el diseño, la validación, las pruebas de cumplimiento, y las medidas en fabricación a través de todo el ciclo de vida del producto le permitirá asegurarse de que IoT cumple con sus promesas.

Para más información acerca de las 5C de IoT, por favor visite la página web: [www.keysight.com/find/missioncriticaliot](http://www.keysight.com/find/missioncriticaliot).

# La industria electrónica europea en 2020



www.mouser.com

Autores: Mark Burr-Lonnon y Jeff Newell, Mouser Electronics



## La montaña rusa del coronavirus

La pandemia del coronavirus ha tenido un impacto significativo en la industria electrónica. La previsión negativa durante el cuarto trimestre de 2019 que anunciaba una disminución en el volumen de envíos provocó una intensa vigilancia del crecimiento de los semiconductores al inicio de 2020. Sin embargo, actualmente la industria electrónica en conjunto goza de buena salud. Existen algunas tendencias significativas, como el despliegue de la red 5G, el constante avance del Internet de las cosas y los progresos en la tecnología de la automoción que mantienen alta la demanda de componentes electrónicos.

En nuestro sector estamos habituados a la escasez de componentes, particularmente componentes pasivos como los capacitores MLCC, pero no estábamos preparados para la montaña rusa que ha traído la pandemia en el 2020. A finales del 2019, todo apuntaba a que el 2020 sería un buen año para la industria electrónica, aunque esta

predicción no se mantiene a estas alturas del año. Los cierres por las celebraciones del Año Nuevo chino siempre influyen en el suministro de la industria y son un buen indicador estacional. Sin embargo, en 2020 las festividades chinas y el inicio del confinamiento a causa de la COVID-19 por todo Asia impidió que la industria se recuperara de inmediato. En Mouser observamos un pico imprevisto en la venta de componentes, dado que nuestros clientes europeos y americanos se aferraron a lo que estaba pasando en China. Tras un par de meses la situación cambió, China y otros países asiáticos empezaron a recuperarse mientras que en Europa y América comenzaba el confinamiento. Durante ese breve periodo, nuestros ingresos en China disminuyeron un 40%, se recuperaron y luego aumentaron un 20%, y la tendencia ascendente continúa. Los próximos tres meses, coincidiendo con el inicio del otoño en Europa, serán cruciales para la industria. Las instalaciones de producción se están poniendo en marcha y los empleados están volviendo al trabajo. Ya hemos observado un incremento de los

pedidos por parte de los fabricantes de equipos originales, de los que provienen una parte importante de nuestros ingresos. Otro grupo importante de clientes lo representan las pequeñas y medianas empresas, que también son un buen indicador de la salud del mercado.

## Las tendencias están cambiando

Las tendencias que esperábamos que dominarían el 2020 han cambiado. Algunas han desaparecido, otras nuevas han surgido rápidamente, y otras tendencias previsibles se han mantenido de forma moderada.

La previsión del mercado automovilístico se presentaba prometedora con la mayoría de los fabricantes de motores lanzando nuevos modelos de vehículos eléctricos, y otros muchos adoptando en sus vehículos nuevas tecnologías de conversión energética de semiconductores de banda ancha. Lamentablemente, debido a la COVID-19, la industria del automóvil ha experimentado una importante disminución en la venta de vehículos

nuevos. Según una investigación del diario The Guardian, las ventas de automóviles en el Reino Unido en abril de 2020 se desplomaron a niveles que no se conocían desde 1946, con solo 4321 nuevos coches matriculados. [<https://www.theguardian.com/business/2020/may/05/uk-car-sales-coronavirus-lockdown-electric-car>]

Como era de esperar, la demanda de componentes utilizados en equipamiento médico, como p.ej. los respiradores, se ha multiplicado casi de la noche a la mañana. La necesidad de componentes relacionados también ha aumentado: sensores, componentes pasivos, pantallas, microcontroladores y productos interconectados. La probabilidad de una segunda ola de infecciones mantiene en alza la demanda de componentes médicos ya que las oficinas, tiendas, restaurantes y otros lugares públicos solicitan dispositivos médicos de diagnóstico, como los sensores infrarrojos de temperatura para monitorizar a los clientes.

Otra tendencia positiva que observamos es la continua innovación y el diseño de nuevos productos. Los ingenieros de hardware y los desarrolladores de sistemas embebidos siguen trabajando desde casa y avanzando en el desarrollo de productos. Así mismo tanto los equipos de Mouser de asesoramiento a los clientes como nuestros proveedores también se han adaptado a la nueva situación. Las reuniones de proveedores con clientes se llevan a cabo ahora mediante Google Hangouts, Zoom y otras plataformas para conferencias. Los equipos de ingeniería del cliente contactan directamente con los expertos técnicos del proveedor: las llamadas son productivas, tienen un claro enfoque y gran participación. Los grupos de ingeniería del cliente interactúan del mismo modo, con tareas acordadas y los ingenieros se pueden centrar en sus actividades sin interrupciones. Si es necesario utilizar el laboratorio, se coordina de forma rápida y eficiente, con apenas interacción con la oficina. Los ingenieros se han adaptado a la nueva forma de trabajo y siguen desarrollando.

Los esfuerzos de diseño e innovación que se están realizando desde casa no se limitan a los

productos existentes y a las marcas conocidas de productos electrónicos. Las relaciones laborales estrechas con nuestros proveedores, desde expertos técnicos hasta directores generales, corroboran esta afirmación. Hace poco, un director general comentó que en la industria electrónica podría desatarse un maremoto contenido de innovación cuando se acaben las medidas de confinamiento.

### Europa está avanzando

Nadie sabe cómo serán los próximos tres meses. Estamos muy lejos de lo que será el mundo tras la COVID-19 y cualquier cosa puede suceder.

Nuestros clientes del sector automovilístico siguen cerrando pedidos, pero los volúmenes indican que estos pedidos se destinan más a las actividades de diseño que a la producción. Pasará un tiempo hasta que alcancemos los niveles anteriores a la COVID-19. Está previsto un aumento de fabricación ahora que los concesionarios comienzan a abrir. Sin embargo, puede pasar un tiempo hasta que la cadena de suministro sea lo suficientemente fuerte como para iniciar la producción masiva.

Los países del sur de Europa como Francia, España e Italia, tradicionalmente estarían disfrutando de sus largas vacaciones de verano, pero ahora existe cierta incertidumbre sobre si decidirán seguir con las vacaciones. Para lograr que nuestras economías nacionales vuelvan a activarse, los empleados deben volver al trabajo. Hasta que eso no ocurra, la mayoría de los consumidores estarán

recelosos de gastar el dinero en cosas como un coche nuevo. La decisión de pasar las vacaciones estivales en casa retrasa el proceso de recuperación del sector de la industria turística y de la hostelería.

El despliegue de la red 5G seguirá impulsando la producción a corto plazo, y esperamos una fuerte demanda de transistores de potencia de RF, filtros de RF y líneas específicas de productos de RF interconectados. Uno de los aspectos de la aceleración de la innovación en todo el sector se debe a que los proveedores están facilitando que los ingenieros se familiaricen con las nuevas ofertas de productos. Las herramientas de desarrollo siguen en alza en Mouser.com, y también observamos una creciente demanda de todo lo relacionado con sistemas en chip (SoC) inalámbricos, transistores de potencia de banda ancha y kits de evaluación de sensores y diseños de referencia.

### Conclusión

El año 2020 está siendo una montaña rusa para la industria electrónica en Europa. En general nuestro sector se encuentra en una mejor situación que los desafortunados sectores del transporte y el turismo. Los próximos meses determinarán cómo el mercado de la electrónica finalizará el año y qué perspectivas se esperan para el 2021. Si tenemos en cuenta el alto nivel de diseño e innovación en toda Europa, los primeros indicadores sugieren que nos adentramos en una época fascinante. ■



# Wi-Fi 6: mejora de la canalización de datos en automoción



www.ublox.com

A medida que los automóviles se vuelven cada vez más dependientes de la conectividad inalámbrica, aumentan las demandas de Wi-Fi en el vehículo. Wi-Fi 6 acelerará y optimizará la conectividad en automoción, aumentando la capacidad y agregando una flexibilidad sin precedentes dentro y fuera del automóvil.

Nuestros automóviles están cada vez más conectados, vinculando componentes dentro de los propios vehículos y más allá: a Internet, a otros vehículos y a los sistemas de gestión del tráfico. Con sólo centrarnos en Bluetooth y Wi-Fi, podemos ver cómo la funcionalidad ha aumentado en los últimos diez años.

Comenzó con el simple manos libres Bluetooth (HFP) y, tal vez, un punto de acceso Wi-Fi. Siguió la transmisión de audio habilitada para Bluetooth (A2DP), junto con Wi-Fi multifunción, multipropósito y uso compartido de pantalla habilitado para Wi-Fi. Ahora se está generalizando una funcionalidad más avanzada, incluida la recopilación de datos de sensores inalámbricos, actualizaciones de firmware inalámbricas, cargas de datos continuas, control de carga de vehículos eléctricos y conectividad en red local, por ejemplo, en estacionamientos.

La dependencia de la transferencia inalámbrica de datos seguirá creciendo. A medida que los sistemas de conducción autónomos entren en el mercado en diferentes etapas, veremos que las necesidades de transferencia de datos aumentan entre los automóviles y los diferentes sistemas

basados en la nube, y entre los vehículos en el tráfico. La comunicación de vehículo a todo (V2X) se maneja específicamente mediante su propia solución dedicada basada en Wi-Fi (IEEE 802.11p / bd), potencialmente combinada, a largo plazo, con telefonía móvil V2X (C-V2X).

Y luego está el entretenimiento en el vehículo: demasiado popular y, en términos de requisitos de ancho de banda, demasiado exigente para pasarlo por alto. El Informe de movilidad de Ericsson prevé que el tráfico de video móvil continuará creciendo en porcentaje y volumen del 63% y 38 Exabytes por mes en el tercer trimestre de 2019 al 75% de todo el tráfico de datos móviles y 160 Exabytes por mes en 2025. Se espera que una parte creciente de este entretenimiento de video se consuma en automóviles, ya que las pantallas en los vehículos se están volviendo más populares y los sistemas de información y entretenimiento están mejorando.

## El coche se está llenando

Pero a medida que aumenta el número de áreas de aplicación y ejem-

plos de uso conectados de forma inalámbrica en automoción, también lo hace el riesgo de congestión de la señal, que puede afectar el rendimiento. Reducir tal degradación del sistema se está volviendo vital. Nuestros coches se están abarrotando, y la enorme combinación de aplicaciones, cada una con su propio conjunto de características y requisitos del sistema, está imponiendo mayores exigencias sobre cómo gestiona sus recursos el sistema Wi-Fi.

Wi-Fi 6, la última generación de tecnología Wi-Fi para el campo de la automoción, promete resolver muchos de estos desafíos emergentes acelerando y optimizando la conectividad. En los próximos años, se espera que Wi-Fi 6 (también conocido como 802.11ax en las comunidades de estandarización) se convierta en un habilitador clave en las áreas de sistemas de automoción, incluidas las unidades de información y entretenimiento, unidades de control telemático y sistemas avanzados de asistencia al conductor. ABI Research estima que el 50% (35 millones de unidades) de los envíos de chipsets Wi-Fi para automoción en 2023 y el 70% (50 millones de unidades) en 2024 serán Wi-Fi 6.

## Hacia una solución preparada para el futuro

Tanto Bluetooth como Wi-Fi 802.11b / g original operan en la banda de 2,4 GHz, donde compiten por los mismos recursos de espectro. A medida que aumentan las necesidades de ancho de banda para los casos de uso de Wi-Fi emergentes, cada vez se abordan más en la banda de 5 GHz, en una combinación de las bandas de 2,4 GHz y 5 GHz o, una vez que Wi-Fi 6E esté disponible, en una nueva banda de 6 GHz. A medida que más tráfico de datos migra a



Figura 1. Varias tecnologías inalámbricas ya están presentes en los vehículos actuales. Les seguirán más.

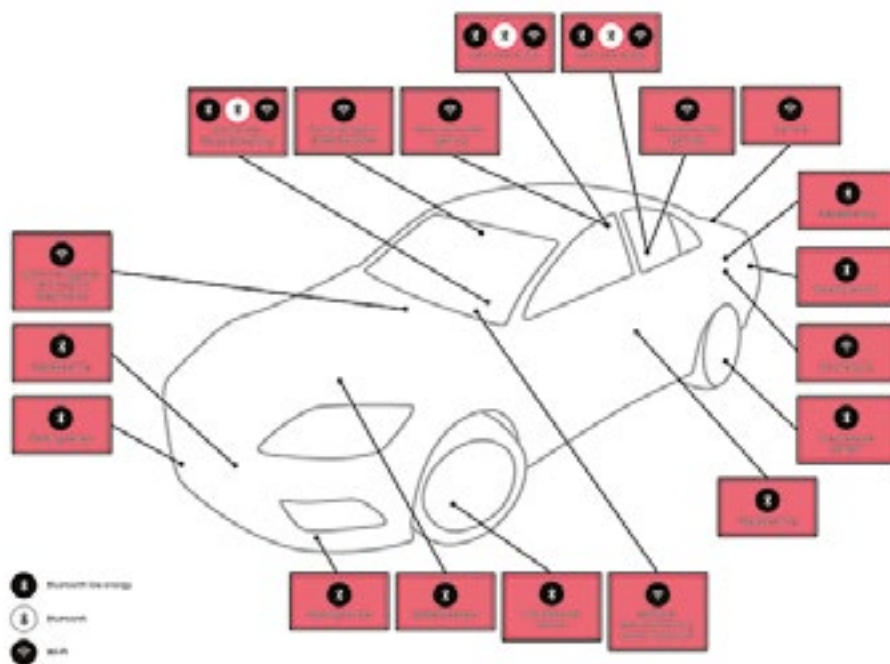


Figura 2. Un número creciente de casos de uso dentro y alrededor del vehículo compiten por el mismo espectro y recursos, lo que aumenta el potencial de congestión de la señal y un rendimiento reducido.

frecuencias más altas, liberará recursos en la banda de 2,4 GHz, lo que permitirá una mayor expansión de la conectividad Bluetooth de bajo coste y bajo consumo.

Además de depender de Bluetooth y Wi-Fi, los casos de uso que ofrecen una experiencia de usuario mejorada, seguridad y protección deberían poder aprovechar las tecnologías celulares 4G y 5G para un alcance más largo y una cobertura más amplia con altas tasas de datos y baja latencia. En los casos en que las velocidades de datos son muy altas y muchos automóviles se encuentran dentro de un área geográfica limitada, la red móvil y Wi-Fi podrían funcionar simultáneamente. En los casos de uso en los que se espera que Wi-Fi sea el portador dominante, en el garaje, la gasolinera o la estación de carga, o en los estacionamientos, podrá manejar las altas velocidades de datos por sí solo.

El precio de estas funcionalidades inalámbricas, y el aumento de rendimiento y funcionalidad que aportan, será un mayor consumo de energía por parte del vehículo. Sin embargo, el avance en los últimos estándares inalámbricos, la evolución de los conjuntos de chips y los protocolos

de software eficientes allanarán el camino para que los vehículos brinden una funcionalidad que va mucho más allá del concepto anterior de “smartphone sobre ruedas”.

### La solución Wi-Fi 6

Wi-Fi 6 se convertirá en un habilitador clave para los automóviles completamente conectados. Su mejora más significativa con respecto a su predecesor es en términos de mayor eficiencia espectral, con un aumento de hasta cuatro veces en la capacidad de ancho de banda. Esto le permitirá tanto atender a más clientes por punto de acceso, como habilitar nuevos casos de uso de gran ancho de banda, por ejemplo, la transmisión de video de ultra alta resolución. La mayor flexibilidad hace que Wi-Fi 6 se adapte mejor para servir a los clientes que utilizan cantidades más pequeñas de datos, sin reservar gastos innecesarios.

Además, si bien las versiones anteriores de Wi-Fi se adaptaron a las necesidades de pocos clientes, principalmente en interiores, el enfoque de Wi-Fi 6 está en la calidad de la experiencia de una multitud de clientes en entornos más concurridos.

Particularmente interesantes para los casos de uso en automoción serán las mejoras que aporta en términos de mayor alcance y mejor cobertura en exteriores.

Al explotar de manera más eficiente el ancho de banda disponible para pequeñas cantidades de tráfico de datos y al usar una implementación de chip limitada a un ancho de banda de 20 MHz, la tecnología Wi-Fi 6 puede habilitar soluciones basadas en Wi-Fi de baja complejidad y potencia para el segmento de IoT en dispositivos restringidos.

### Una mirada debajo del capó

¿Cómo Wi-Fi 6 hace lo que hace? Por un lado, utiliza el esquema de modulación digital de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA) tanto en el enlace ascendente como en el descendente. Al dividir cada canal de transmisión OFDMA en pequeños subcanales (unidades de recursos) que pueden canalizar simultáneamente paquetes desde un punto de acceso a múltiples usuarios, aumenta la cantidad de usuarios que pueden comunicarse simultáneamente.

Entonces, OFDMA utiliza una señal de multiplexación en el dominio de frecuencia ortogonal más larga, que ofrece un uso mejorado de los subcanales y una mayor resistencia al desvanecimiento por trayectos múltiples al agregar un prefijo cíclico más largo entre símbolos individuales. Junto con las nuevas cabeceras PHY, esto ofrece una mayor robustez en entornos al aire libre.

Wi-Fi 6 utiliza además hasta 8 por 8 multiusuarios de múltiples entradas y múltiples salidas (MU-MIMO) en el enlace ascendente y el enlace descendente para ofrecer un mayor rendimiento con más flujos espaciales y modulación de amplitud en cuadratura 1024 (1024) QAM para un mayor rendimiento pico a distancias cortas.

Otras características incluyen la reutilización espacial, también conocida como coloración BSS, que permite que varios canales con el mismo "código de color" se combinen para transmitir mensajes. Y el tiempo de activación objetivo (TWT) permite a los clientes ahorrar energía al ingresar a modos de bajo consumo cuando están inactivos.

Debido a la mayor capacidad y flexibilidad, mayor ancho de banda y mayor cobertura que brinda, esperamos que el nuevo estándar inalámbrico sea adoptado por la industria de

la automoción. Queda por ver cómo, precisamente, los OEM individuales y los Tier 1 deciden implementarlo. A lo largo de los años, hemos visto cómo diferentes fabricantes se han movido en direcciones ligeramente diferentes en la forma en que dividen los diversos sistemas Wi-Fi en el vehículo: ya sea para adaptarse a la forma funcional de uso (TCU, IVI, ADAS, EVCC), una combinación de uso de costes optimizados, o un despliegue más físico, p. ej. comunicación dentro o fuera del vehículo. Era de esperar esta diversidad de enfoques, ya que la tecnología está evolucionando en paralelo con el creciente número de casos y áreas de uso.

Lo mismo ocurre con la forma en que se implementan las propias soluciones Wi-Fi y Bluetooth. Algunos fabricantes prefieren una implementación de chip-on-board donde el chip de Wi-Fi es implementado en una solución de PCB por los propios fabricantes de equipos originales o de nivel 1. En casos excepcionales, esto puede ofrecer una solución más personalizada o flexible con una lista de materiales más optimizada. Dicho esto, en la mayoría de los casos una solución de módulo precertificado traerá más ventajas, por lo general reduciendo el tiempo de desarrollo y simplificando el diseño de PCB y dispositivos, así como la migración a la

tecnología de próxima generación. En resumen, estas ventajas aseguran el tiempo de comercialización, mejoran el coste directo e indirecto y reducen el riesgo.

### Wi-Fi 6: un antídoto para el exceso de ancho de banda

A medida que los vehículos adquieren una funcionalidad cada vez más avanzada para aumentar la seguridad, la comodidad y la conveniencia, el Wi-Fi seguirá creciendo en importancia como un habilitador crítico de la conectividad inalámbrica dentro, más allá y entre los vehículos, lo que garantiza una conectividad fiable para una lista creciente de casos de uso. Las generaciones actuales de tecnología Wi-Fi seguirán siendo relevantes automoción durante los próximos años, pero confiar solo en ellas para satisfacer esta creciente demanda de conectividad inalámbrica dentro y alrededor del vehículo aumentará el riesgo de congestión de la señal y un rendimiento reducido. Al aumentar la capacidad de ancho de banda, Wi-Fi 6 ofrecerá un antídoto para el aumento de la aglomeración al atender a más clientes por punto de acceso y permitir nuevos casos de uso de banda alta, mientras se amplía la cobertura al aire libre. ■

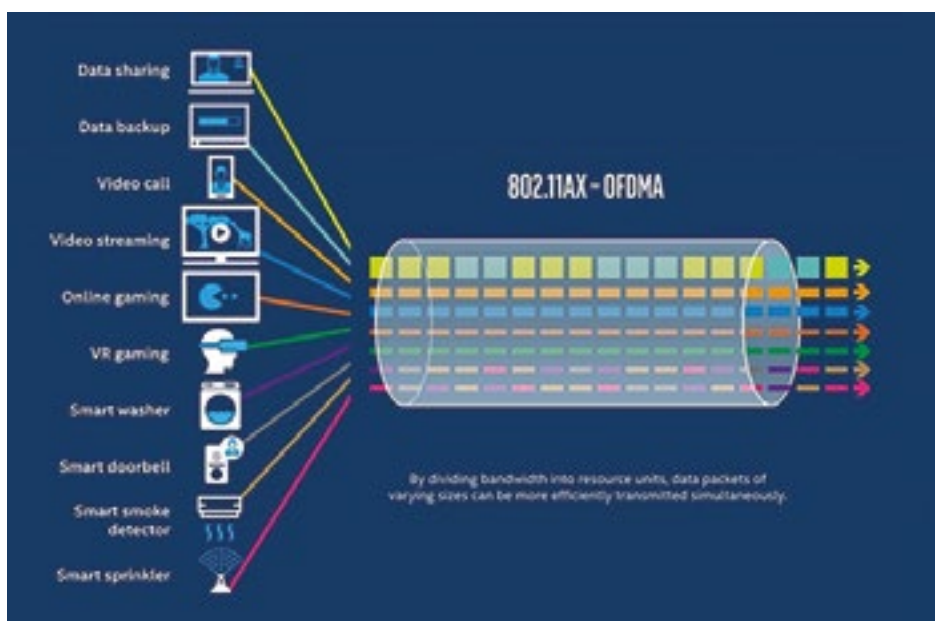


Figura 3. Aprovechando el esquema de modulación digital OFDMA, Wi-Fi 6 aumenta la capacidad de ancho de banda al dividir cada canal de transmisión en pequeños subcanales (unidades de recursos) que pueden canalizar simultáneamente paquetes desde un punto de acceso a múltiples usuarios. Imagen de Intel (<https://itpeernetwork.intel.com/faster-speeds-ofdma-802-11ax>)



# Cuando la tecnología funciona...

Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y bases de datos

Automatizaciones

Integración de sistemas

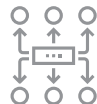
Desarrollo I + D

Consultoría

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



Conectividad Wireless





Control/monitorización de sistemas



Desarrollo de App multiplataforma



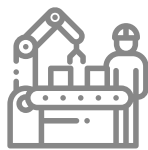
IoT Industria 4.0

 [info@arateck.com](mailto:info@arateck.com)  
 +34 876 269 329

 **ARATECK**  
INGENIERÍA E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS



DISEÑO ELECTRÓNICO



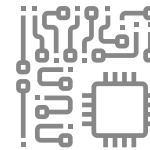
DISEÑO DE PRODUCCIÓN



CONSULTORÍA ELECTRÓNICA





SOFTWARE A MEDIDA



FABRICACIÓN ELECTRÓNICA

 **ARA Cloud**

 [info@aracloud.es](mailto:info@aracloud.es)  
 +34 876 269 329

# Perfeccionando el arte de la protección contra interferencias



www.nicomatic.com

Autor: Phil McDavitt - Nicomatic Ltd.



Cada vez son más los sistemas que recurren a las comunicaciones digitales. Esta tendencia, que ya es significativa, ha obtenido un impulso aún mayor a través de plataformas IoT (Internet de las Cosas) "siempre conectadas" como vehículos autónomos, viviendas inteligentes, centros de trabajo y ciudades, diagnóstico remoto e Industria 4.0, que se basan en la recogida y el análisis de grandes cantidades de datos. La Inteligencia Artificial (IA) es otro generador y consumidor de enormes cantidades de datos. La miniaturización también ocupa, desde luego, un lugar privilegiado en el desarrollo de la electrónica desde la invención del circuito integrado. Finalmente, los sistemas son mucho más rápidos que nunca.

La combinación de la transmisión de datos a alta velocidad y un diseño de tamaño cada vez más reducido aporta numerosas ventajas pero también crea la tormenta perfecta para la interferencia de señal. Dicho de manera sencilla, cuanto mayor es la rapidez de los sistemas y cuanto mayor sea su

grado de integración, más probable es que interfieran entre sí.

Los fallos ocasionados por las interferencias son inaceptables en muchos sistemas. En las aplicaciones aeroespaciales y de defensa, simplemente no pueden fallar, y ocurre lo mismo en la sensible instrumentación médica. Todo lo que se basa en plataformas de IA o IoT será inservible si es incapaz de funcionar de manera constante debido a una interferencia procedente del interior del propio sistema o de otro equipo externo.

Este problema no es nuevo pero su gravedad va en aumento por los motivos antes citados. La mayoría de los diseñadores de sistemas que trabajan con equipos sensibles destinados a aplicaciones exigentes valoran reconocen que han de amorrar los riesgos de interferencia. Sin embargo, es posible que no conozcan todas las posibilidades que están a su disposición.

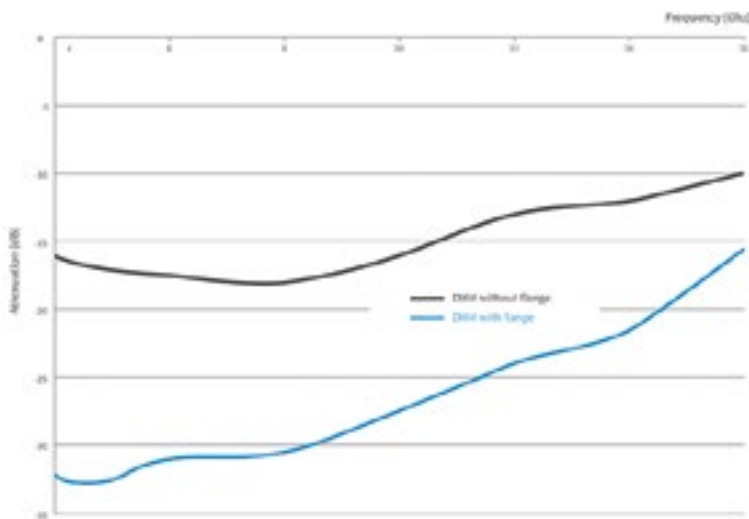
El talón de Aquiles de los sistemas electrónicos por lo que se refiere a las interferencias suele estar relacionado a menudo con el conector. Los huecos alrededor del

conector pueden provocar que la jaula de Faraday esté incompleta y que pueden penetrar señales no deseadas.

Nicomatic, el fabricante francés de conectores, está especializado en el suministro de productos de interconexión de alta versatilidad y tamaño miniatura para entornos adversos. Una de las principales familias de la compañía, la serie DMM, ilustra bien las posibles soluciones de protección. Los conectores DMM, con su paso de 2 mm y bajo perfil, cumplen la norma MIL-DTL-83513G y permiten disponer de una amplia variedad de configuraciones si se comparan con micro-d o sub-d. Un solo dispositivo puede albergar contactos de señal, potencia y coaxiales hasta 10 millones de combinaciones. Se suministran en versiones placa-placa, placa-cable, cable-cable y para montaje sobre panel (1 a 4 filas de contactos).

Estos conectores, cuyas carcassas son totalmente metálicas y están fabricadas con una aleación de aluminio 6061, ofrecen de manera inherente un alto grado de protección contra interferencias. Para contrarrestar las interferencias electromagnéticas disponen asimismo de piezas en la parte posterior de la carcasa (backshells) que, además de utilizarse para sujetar el cable con el fin de evitar el estrés en la parte soldada/crimpada del contacto, también lo blindan frente a interferencias eléctricas con una impedancia de transferencia ( $Z_t$ )  $< 200 \text{ m}\Omega$  entre 10 kHz y 400 MHz (conforme a MIL-STD-1377 con método de apantallamiento de cable/conector). Las salidas traseras tienen forma elíptica y son totalmente compatibles con los sistemas más comunes de embandado. Las aberturas permiten sujetar los cables con un sistema de fijación de la banda, así como la conexión a tierra del blindaje del cable de par trenzado. Hay dos diseños disponibles para la pieza posterior de la carcasa, split y mono; ambos





son totalmente compatibles con todos los conectores DMM de Nicomatic. El formato split consiste en una carcasa de dos piezas para un montaje sencillo, mientras que el formato mono es más ligero y pequeño.

Los conectores DMM también cuentan con una pestaña que influye mucho sobre la respuesta ante interferencias electromagnéticas en diseños montados sobre panel. La pestaña llena el espacio existente entre el borde del panel y el conector, lo cual mejora enormemente la atenuación (hasta en 15 dB). La figura 2 muestra la atenuación según IEEE-STD-299-1997 (método estándar para medir la efectividad de las carcasas de blindaje electromagnético). Además se puede incorporar una junta para interferencias electromagnéticas con el fin de obtener unas prestaciones avanzadas que cubran unos requisitos extremos. Por último, se pueden utilizar terminales con resorte para asegurar que las dos mitades del conector siempre estén en contacto, obteniendo así una jaula de Faraday prácticamente completa y un excelente blindaje.

El peso constituye, desde luego, un motivo de preocupación para muchos diseñadores, sobre todo para quienes trabajan con vehículos aéreos no tripulados, robóticas, satélites espaciales y radar. Pensando en tales aplicaciones, Ni-

comatic ha desarrollado la familia de conectores DLMM (figura 3). Se trata de soluciones ligeras de tipo Micro-D MIL 83513 con carcasas metálicas que disminuyen el peso del conector en un 50% si se comparan con los conectores metálicos Micro-D. Estos dispositivos se suministran con dos filas de 4 a 32 patillas. El plazo de entrega de 3 semanas está garantizado para pedidos destinados a prototipos con cinco tamaños de carcasa (10, 16, 22, 26 y 32 patillas). Con el fin de simplificar el diseño, los conectores DLMM – al igual que los

modelos DMM – permiten obtener configuraciones mixtas y modulares por lo que respecta al tipo de contacto (señal, potencia, coaxial), terminación (inserción, SMT, cable) y al hardware de conexión a placa de circuito impreso o panel.

Los conectores DLMM ofrecen el mismo nivel superior de protección contra interferencias electromagnéticas que los conectores DMM totalmente metálicos. Sus piezas se someten a rigurosos ensayos para comprobar que no se desgasta la capa de cobre/níquel. Nicomatic utiliza una carcasa de material compuesto ULTEM, lo cual también ayuda a reducir el coste de fabricación y es menos caro que un conector MicroD estándar. Esto acorta asimismo el plazo de entrega a 3 semanas. Además la metalización actúa como una robusta estructura de protección del DLMM.

En entornos con un mayor nivel de interferencias electromagnéticas, los diseñadores pueden recurrir a piezas posteriores de la carcasa de tipo monobloque con conectores DLMM para garantizar una robustez y un blindaje aún más elevados.

La compatibilidad electromagnética es un aspecto que debe ser contemplado en el diseño desde sus primeras fases. Existen soluciones disponibles que no comprometen el tamaño, el peso y el coste. ■



# Los adaptadores de corriente reducen su tamaño gracias al GaN para abordar retos de diseño de la próxima generación



CUI acaba de anunciar sus nuevas fuentes de alimentación, que se encuentran entre las primeras del mercado en incorporar tecnología avanzada de GaN en semiconductores de potencia por sus ventajas en cuanto a tamaño, peso y eficiencia energética.

www.cui.com

Autor: Ron Stull,  
Ingeniero de Sistemas  
de Alimentación, CUI  
Inc



## Algo más que un mejor aspecto

Facilitar la portabilidad y lograr un diseño delgado o compacto son excelentes objetivos para el diseño de adaptadores de corriente externos. En la práctica, no obstante, el éxito siempre se ve limitado por la necesidad de gestión térmica (grandes disipadores de calor) para asegurar la fiabilidad y de filtros relativamente grandes con el fin de estabilizar y suavizar la CC suministrada a la salida.

Hasta ahora, porque con la llegada de nuevos transistores de potencia basados en la tecnología GaN, a diferencia de los dispositivos tradicionales basados en silicio, los adaptadores de corriente podrán ser considerablemente más pequeños, delgados, ligeros y menos invasivos. Una excelente noticia para una enorme variedad de productos, desde ordenadores portátiles hasta equipos de gimnasios como las cintas de correr, que a menudo se colocan una junta a otra. Los adaptadores de pequeño tamaño pueden ofrecer ventajas como menos desorden, una presentación más agradable y una mayor portabilidad.

## ¿Qué tiene de especial el GaN?

El GaN (nitruro de galio) pertenece a los incipientes semiconductores WBG (wide bandgap); otro ejemplo sería el carburo de silicio (SiC). Tras un largo proceso de desarrollo ya están disponibles los transistores de GaN en modo de enriquecimiento (normalmente desactivados) que están listos para su introducción en fuentes de alimentación comerciales. Si se comparan con los dispositivos de silicio, los transistores de GaN ofrecen una combinación más favorable de pérdidas en conducción por lo que respecta a la tensión del dispositivo, la capacidad de conmutación rápida con bajas pérdidas de energía, baja conductividad térmica y funcionamiento a alta temperatura, a un precio económico para aplicaciones industriales y de consumo.

A la vanguardia del desarrollo de fuentes de alimentación avanzada se encuentran los adaptadores de corriente de GaN recientemente anunciados por CUI y que son un 32% más ligeros que las fuentes de alimentación comparables basadas en silicio (figura 1), aumentando así la densidad de potencia hasta un 250%. Los adaptadores de GaN también son más ligeros y logran una eficiencia de hasta el 96%.

La clave para estos avances recae en la eficiencia superior del GaN a frecuencias de funcionamiento más altas, lo cual permite a los diseñadores recurrir a un transformador y unos componentes de filtrado, como inductores y condensadores, más pequeños. También se pueden evitar los voluminosos disipadores de calor, que suelen ser los componentes más grandes del adaptador. Por tanto, al recortar o eliminar estos dispositivos se puede marcar una gran diferencia en el tamaño total y ofrecer una mayor libertad de diseño.

## El GaN impulsa las prestaciones de la fuente de alimentación

En toda fuente de alimentación conmutada los transistores están pasando a conducir, conduciendo, pasando a corte o en corte, y en cada uno de estos estados se pierde algo de energía. Un objetivo importante para el diseñador de la fuente de alimentación es minimizar el efecto sobre estas pérdidas y en ello influyen los parámetros del transistor escogido, la topología del convertidor y la frecuencia de conmutación. Si bien la selección del transistor puede ser de ayuda, el parámetro  $R_{DS(ON)}$  (resistencia entre drenador y fuente) influye poderosamente sobre las pérdidas cuando el dispositivo pasa a conducir. Por otra parte, las prestaciones de conmutación vienen determinadas por la carga ( $Q_g$ ) debido a la capacidad existente en la puerta del transistor. El producto de  $R_{DS(ON)}$  y  $Q_g$  es un factor de mérito importante para los transistores de potencia.

Los diseñadores de transistores intentan crear dispositivos con un factor de mérito bajo que sean atractivos para su uso en fuentes de alimentación conmutadas. Sin embargo, la optimización del dispositivo para que tenga una baja  $R_{DS(ON)}$  suele producirse a expensas del aumento de  $Q_g$  y viceversa. Es un equilibrio según el cual los transistores con el mejor factor de mérito, es decir, con bajos valores de  $R_{DS(ON)}$  y  $Q_g$ , tienden a ser caros. Además, por lo que se refiere a los antiguos transistores de silicio, la tecnología se está acercando a su límite teórico. Cada vez resulta más difícil y costoso reducir el factor de mérito y ya que en paralelo disminuyen las mejoras potenciales que se pueden conseguir.

La tecnología GaN añade un nuevo contexto a los diseñadores de dispositi-

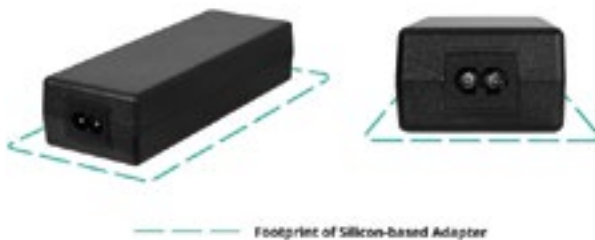


Figura 1. Los nuevos adaptadores de corriente basados en transistores de GaN son un 33% más pequeños que sus predecesores.

vos y – por extensión – también a los diseñadores de fuentes de alimentación. La tecnología GaN permite obtener una  $R_{DS(ON)}$  extremadamente baja respecto a la tensión de ruptura del dispositivo. Para las aplicaciones más comunes de alimentación con conexión a la red eléctrica, GaN ofrece de lejos la combinación más favorable de tensión del dispositivo y  $R_{DS(ON)}$  si se compara con el silicio y la otra tecnología WBG utilizada actualmente, el carburo de silicio (SiC), como ilustra la figura 2. Las pérdidas en conmutación de los dispositivos de GaN también son más reducidas por su propia naturaleza que en los dispositivos de silicio.

Gracias a las ventajas que ofrecen estas características de los transistores de GaN, los diseñadores de fuentes de alimentación pueden reducir las pérdidas en conducción al aprovechar la baja  $R_{DS(ON)}$  del transistor y la posibilidad de emplear frecuencias de conmutación más elevadas sin sufrir unas pérdidas excesivas en conmutación.

Para frecuencias de conmutación más elevadas, los ciclos más cortos permiten que los filtros tengan unos valores más reducidos de capacidad e inductancia con el fin de almacenar suficiente energía para suavizar la señal de salida. Por consiguiente, estos componentes pueden tener menores dimensiones y el tamaño del transformador también se puede reducir. A ello se añade que, dado que el GaN tiene una mejor conductividad térmica que el silicio, y que los dispositivos pueden resistir una temperatura de trabajo más elevada, también puede disminuir el tamaño de los disipadores de calor. Por tanto, a menudo es factible que el diseño no incluya un disipador.

Frente a los transistores convencionales basados en silicio que conmutan a frecuencias de 65-100kHz, los diseños basados en GaN pueden funcionar a unos 600kHz con cargas pequeñas y su frecuencia se ve reducida hasta unos 300kHz para una eficiencia óptima a carga completa.

También vale la pena estudiar el comportamiento del transistor de GaN cuando pasa a corte. En un transistor convencional de silicio, un diodo parásito en paralelo al canal principal entre drenador y fuente, denominado diodo estructural, conduce una corriente de circulación libre inversa cuando el transistor se polariza inversamente mientras pasa a corte. El transistor de

GaN no tiene este diodo parásito pero permite que la corriente de circulación libre atraviese el canal principal. La ausencia de carga de recuperación inversa en el diodo estructural disminuye las pérdidas en conmutación y además no hay ruido de paso a conducción en el diodo, por lo que se pueden reducir las emisiones electromagnéticas. En una etapa de potencia de medio puente, la capacidad de conmutación rápida permite acortar enormemente el tiempo muerto durante el cual pasan a corte ambos transistores y ello minimiza la disipación de potencia debido a las corrientes de circulación libre.

### Cumplimiento de las normas de eficiencia

La eficiencia de los adaptadores de corriente para productos comerciales está muy controlada, como es natural, por las normas de diseño ecológico vigentes en los principales mercados mundiales. Los adaptadores actuales – bien sean de silicio o GaN – deben cumplir unas especificaciones estrictas relativas a la potencia máxima disipada en modo de espera y a la eficiencia operativa media, que se mide para varias cargas, desde menos del 50% hasta carga completa. Dependiendo del tipo de adaptador y de su potencia nominal, las normas actuales en EE.UU. (Level VI) exigen una potencia máxima en espera a partir de 210mW e impone una eficiencia media mínima en función de las medidas del 25%, 50%, 75% y 100% de la carga completa.

Los dispositivos convencionales basados en silicio que constituyen el catálogo de CUI cumplen las normas más exigentes de diseño ecológico vigentes actualmente en todo el mundo. Los productos basados en GaN pueden superar estos requisitos y por tanto verán aumentar cada vez más su demanda para cumplir nuevas especificaciones aún más exigentes en el futuro.

### En fase de producción

La estrategia de CUI para GaN se está centrando en maximizar el ahorro de tamaño y peso para una eficiencia comparable o mejor que la ofrecida por los productos de silicio. Los primeros adaptadores de corriente de GaN en pasar a la fase de producción, el SDI200G-U con un conector C14 de tres clavijas y el SDI200G-UD con un

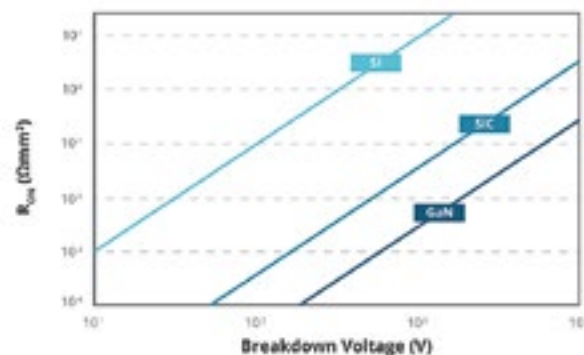


Figura 2. Los transistores de GaN tienen una  $R_{DS(ON)}$  mucho más baja respecto a su tensión nominal (tensión de ruptura) que los dispositivos de silicio o SiC.

conector C8 de dos clavijas, logran un consumo de 210mW sin carga y una eficiencia de hasta el 96%. Ambos cumplen las especificaciones actuales DoE Level VI en EE.UU. y Ecodesign en la UE para eficiencia media y potencia sin carga, así como la directiva más exigente, pero voluntaria, CoC Tier 2 de la UE.

Los nuevos modelos, que miden 150 x 54 x 33 mm (5,91 x 2,13 x 1,3 pulgadas), tienen una densidad de potencia de 5,3 W/pulgada<sup>3</sup> frente a los 11,4 W/pulgada<sup>3</sup> de los adaptadores de corriente convencionales de silicio. Con su peso de tan solo 560g, en lugar de 820g, también son un 32% más ligeros.

### Conclusión: previsiones

Los modelos SDI200G de CUI constituyen la primera generación de fuentes de alimentación en aprovechar la apasionante tecnología de GaN y está previsto añadir más modelos. Los transistores de GaN también facilitarán que los ingenieros saquen partido a las ventajas que ofrecen las topologías de circuitos de alta eficiencia como la de retroceso con bloqueo activo y la corrección del factor de potencia totem-pole sin puente en futuros diseños. Además, dado que la tecnología de GaN está apenas en sus inicios, la perspectiva a largo plazo promete mejoras significativas en el rendimiento de los dispositivos que permitirán a las futuras generaciones de productos de potencia proporcionar unos niveles aún mayores de eficiencia, fiabilidad y ahorro de espacio. ■

# Condition-based monitoring (CbM) con iCOMOX



www.arrow.com

Autor: Kristof Feja, ESC Program Manager - Boards & Solutions, Arrow

Permite minimizar los tiempos de inactividad, potenciar la productividad y reducir los costes

Cada año se instalan unos 300 millones de motores eléctricos en todo el mundo. En la mayoría de los casos, cada uno de ellos incorpora sistemas mecánicos auxiliares tales como bombas, ventiladores, engranajes, compresores y cadenas de transmisión.

A pesar de que los motores suelen ser fiables, el hecho de ser un elemento crítico para diferentes procesos industriales les convierte en un foco potencial de fallo que es necesario controlar. De hecho, cuando un motor o uno de sus sistemas auxiliares se avería el resultado puede ser catastrófico en términos de tiempos de inactividad y rentabilidad. Aunque se dispusiera de repuestos a mano, no es posible prever una avería ni eliminar el tiempo necesario para restablecer la operación con un dispositivo de reemplazo.

Afortunadamente, en la actualidad se dispone de tecnologías que permiten aplicar procedimientos de "condition-based monitoring" (CbM), mediante los cuales es posible la monitorización continua de dispositivos industriales críticos tales como motores, bombas o engranajes, lo cual supone un menor tiempo de inactividad, un aumento de la productividad y un mejor aprovechamiento del capital. Además, una correcta técnica de mantenimiento predictivo (PdM) permite predecir el futuro comportamiento de un recurso: qué fallos podrían producirse y qué labores de mantenimiento deben realizarse para evitar que éstos se produzcan. Cada vez son más las compañías que consideran que el CbM y el PdM son metodologías esenciales.

## Tecnología innovadora para el mantenimiento de dispositivos

El mantenimiento inteligente es un elemento clave de la Industria 4.0

y del concepto de fábrica inteligente. Éste monitoriza continuamente los diferentes dispositivos con el fin de detectar alertas que avisen de un posible fallo inminente. Generalmente, la información que se monitoriza es analizada en base a fórmulas y modelos predeterminados gracias a los cuales se deduce si alguno de los elementos supera un nivel indeseado y es posible aplicar la correspondiente acción de mantenimiento. La sobretemperatura, el exceso de ruido o el de vibración son indicadores típicos de un posible funcionamiento indeseado y es deseable tenerlo controlado con la suficiente antelación.

El tiempo es crítico en todo proceso industrial, más si cabe en la detección temprana de un posible fallo. La figura nº1 indica cómo aumentan los costes productivos a medida que una máquina se deteriora y no se es consciente de ello. Parece obvia la necesidad de adelantarse a ello, lo cual sería posible con una adecuada estrategia de CbM. En otras palabras, es necesario monitorizar proactivamente el comportamiento de un dispositivo en lugar de actuar una vez que se ha producido el fallo.

Hasta hace poco, sólo determinados sectores industriales, como el nuclear, tenían los recursos económicos suficientes como para aplicar técnicas CbM. Sin embargo, debido a los avances tecnológicos está siendo posible implementar metodologías CbM y PdM en otros sectores. Gracias a ello, se está evolucionando de una plataforma de detección de fallos a un complejo sistema con el que predecir problemas y sugerir el mejor modo de proceder. En los próximos años, se prevé una importante evolución de las metodologías de inteligencia artificial (IA) y Machine Learning (ML) de forma que la capacidad de predicción y corrección sea mayor y, en definitiva, se tienda al fenómeno de fábrica inteligente.

## Afrontando los nuevos desafíos de la fabricación

Un sistema CbM, potenciado con técnicas de IA y ML, constituye un conjunto de herramientas capaz de resolver los complejos problemas de fabricación con un nivel de expertise que va más allá de lo que pueden ofrecer la mayoría de operadores e integradores tradicionales. Las ventajas de una técnica continua de CbM son considerables en cuanto a seguridad, disponibilidad y eficiencia para cualquier máquina sobre la que se apliquen. La metodología CbM, al ser flexible y adaptable, permite a las organizaciones desplegar uno o varios sistemas de ensayo. De este modo, es posible monitorizar distintos dispositivos de forma simultánea y determinar la mejor tecnología que aplicar. Una vez probado un determinado caso de uso, su despliegue resulta sencillo dada la reducida inversión de capital que requiere, así como la compatibilidad que generalmente se produce con los procesos internos.

Cada vez son más las máquinas o equipos capaces de transmitir de forma continua su condición, de forma que sólo se reemplazan cuando la información enviada así lo indica, en lugar de llevarse a cabo como consecuencia de un plan periódico de mantenimiento. Con el apoyo de la inteligencia artificial, Machine Learning, soluciones backend y diferentes proveedores de software, el mantenimiento tiende a ser cada vez más inteligente. Por ello, estas organizaciones, con sus servicios de hardware, software y elementos de explotación asociados, son parte fundamental de este ecosistema.

## iCOMOX

El nombre iCOMOX, de la compañía Shiratech Solutions, proviene de

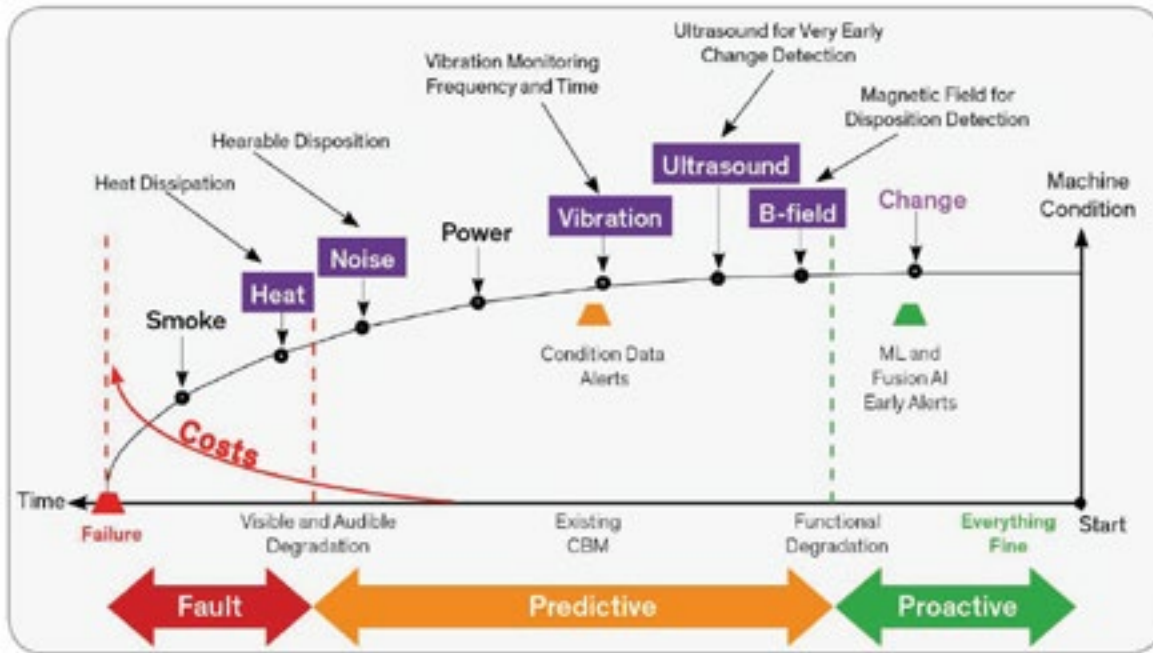


Figura 1.

Intelligent Condition Monitoring Box. Se trata de una plataforma desarrollo abierto que permite aplicar técnicas CbM para el mantenimiento de equipamiento industrial.

Con el fin de identificar tanto fallos actuales como potenciales, iCOMOX es capaz de monitorizar de forma continua, en un segundo plano, las condiciones del equipo sobre el que actúa. Para ello, integra diferentes sensores con los cuales mide vibración, campo magnético, temperatura y sonido.

Esta fusión de sensores permite aumentar la inteligencia del mantenimiento y compensar el bajo rendimiento que estos pudieran proporcionar por separado en determinados casos de uso. En consecuencia, es posible detectar e identificar los fallos de una máquina de forma más rápida y fiable.

Una de las principales características de la plataforma iCOMOX es el bajo consumo. Por ello, integra el ADuCM4050, un ARM Cortex M4 de Analog Devices. Además, incorpora el acelerómetro analógico de 3 ejes de Analog Devices, el ADXL356, con ancho de banda de hasta 1,5 KHz, el cual se utiliza para medir vibraciones. Otros componentes de bajo consumo presentes son el ADT7410, sensor digital de temperatura de Analog

Devices de 16 bits de resolución y precisión de  $\pm 0,5^\circ \text{C}$  y el acelerómetro Analog Devices, ADXL362, que actúa como disparador. Además, iCOMOX incluye el sensor triaxial de campo magnético de Bosch, BMM150, y el micrófono MEMS de Infineon, IM69D130. Bajo demanda, se podrían conectar sensores adicionales a la MCU.

En cuanto a la comunicación inalámbrica para entornos industriales ruidosos, el iCOMOX ofrece una solución de gran fiabilidad y ultrabajo consumo. La red SmartMesh®IP, es una solución mallada, multisalto y altamente escalable, basada en el SoC LTC5800-IPM 2,5 GHz, IEEE 802.15.4e. Esto implica que cada nodo iCOMOX puede recopilar y transmitir datos simultáneamente. Por otro lado, existe un administrador que se encarga de monitorizar y gestionar el rendimiento de la red y de intercambiar los datos que recibe de cada nodo iCOMOX con el correspondiente host. Además, se espera que a lo largo de 2020 se presenten las soluciones para NBIOT y PoE (Power-over-ethernet).

Instalar iCOMOX es fácil y rápido. Con una carcasa IP66, con marcado CE y certificación FCC, ofrece un factor de forma muy compacto. Incluyen diferentes adaptadores con el fin de

adaptarse al montaje de una gran variedad de equipos. Además, iCOMOX podría integrarse en equipamiento OEM.

Tanto la consola como los informes en tiempo real ofrecen una interfaz intuitiva y accesible desde cualquier lugar. Tanto si se trata de un ordenador como de un dispositivo móvil, el personal ubicado en cualquier lugar del mundo podrá hacer un seguimiento del estado del equipamiento y recibir alertas instantáneas cuando se detecte una amenaza potencial. Además, los usuarios pueden configurar los niveles de advertencia y alarma y añadir una marca temporal a los eventos de cada sensor.

La IA integrada ayuda a extraer el valor añadido de los sistemas CbM inalámbricos y alimentados por batería, como es el caso de iCOMOX. La conversión local de los datos del sensor en datos inteligentes mediante los algoritmos de inteligencia artificial integrados en el iCOMOX supone un menor flujo de datos y, por lo tanto, menor consumo de energía que cuando se transmiten directamente los datos del sensor en bruto a la nube. Bajo demanda, es posible realizar un análisis avanzado de los datos en la nube. iCOMOX es compatible con una variedad de soluciones y plataformas.

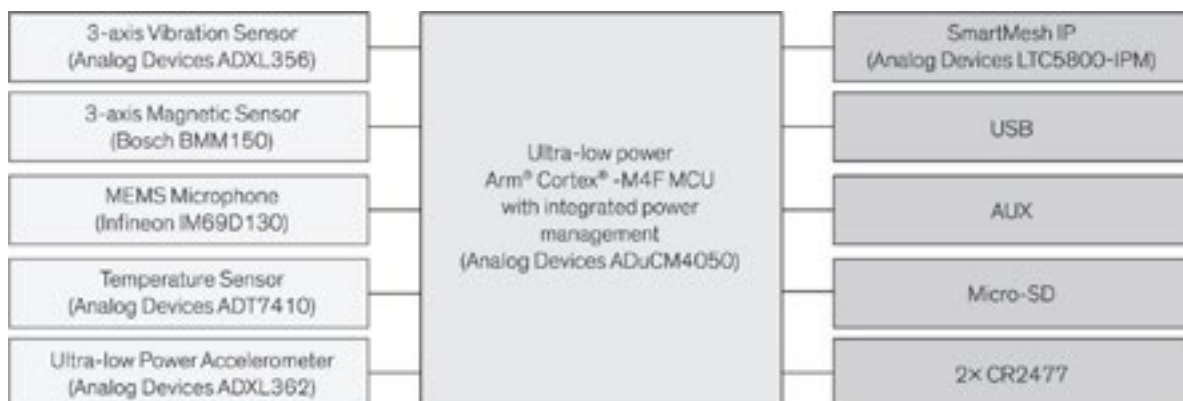


Figura 2. Diagrama de bloques de iCOMOX.

### Múltiples casos de uso

iCOMOX es el aliado perfecto para una amplia variedad de compañías, tales como startups, pymes, integradores de sistemas, grandes empresas o centros de investigación. En función del tipo de actividad, iCOMOX podría ser una solución interesante para lo siguiente:

- Centros de fabricación: Motores, bombas, engranajes y otros equipos empleados de forma habitual en los procesos de producción y envío.
- Centros de construcción: Taladros, motores u otro tipo de equipamiento pesado.
- Edificios: Ascensores, cintas transportadoras, escaleras mecánicas, sistemas de refrigeración y climatizadores.
- Sanitario: Diferente tipo de equipamiento médico que incorpore motor de gran tamaño.
- Plantas petroquímicas: Bombas, taladros.
- Transporte: Gestión de flotas de coches, camiones, autobuses, ferrocarril y aviación.
- Infraestructuras: Puentes, edificios, torres, canalizaciones

### Beneficios de la solución iCOMOX

- Permite la digitalización de los sistemas de mantenimiento.
- Mejora la disponibilidad de los equipos y el coste de las tareas de mantenimiento asociadas.
- Amplía la vida útil del dispositivo supervisado.
- Agiliza las acciones de reparación gracias a la gestión remota y funcionamiento automatizado.
- Fácil de instalar, utilizar y mantener con una inversión inicial reducida.

### Primeros pasos con iCOMOX

Empezar a utilizar iCOMOX es fácil y económico, no es necesario un amplio conocimiento técnico. iCOMOX es una solución adaptable y escalable, de forma que es posible reconfigurar o ajustar los recursos dedicados siempre que se considere oportuno. iCOMOX puede utilizarse de inmediato o puede ser adaptado a las necesidades de un cliente con el soporte de Shiratech Solutions, Arrow y Analog Devices.

Aprovechar los beneficios de las técnicas CbM ahora es sencillo con el Kit de Evaluación de iCOMOX (SRT-ICOMOX-KIT). Se trata de una plataforma de test abierta que permite a los usuarios avanzar con rapidez y facilidad. El kit incluye un dispositivo iCOMOX, dongle USB inalámbrico, kit de montaje, cable USB, SDK (kit de desarrollo de software) gratuito y el software "Monitor PC". El kit permite

capturar la información de diferentes sensores y representarla en el dominio del tiempo y de la frecuencia.

En el caso de abordar casos de uso complejos, póngase en contacto con Arrow.

### Resumen

En un mundo cada vez más competitivo y exigente, las plantas productivas se ven sometidas a tiempos de fabricación muy ajustados. Un simple fallo de un motor o equipo crítico puede producir una parada de producción, clientes insatisfechos y una importante pérdida económica. Una solución como iCOMOX puede ayudar a mejorar la productividad y aumentar la rentabilidad tanto de equipamiento existente como nuevo. iCOMOX analiza la información que recibe de cada uno de sus sensores y es capaz de informar sobre las condiciones críticas de los equipos monitorizados antes de que estos lleguen a fallar.

Más importante, una avería inesperada podría producir lesiones graves en los trabajadores. Con iCOMOX las compañías pueden desarrollar entornos de trabajo más seguros, conforme a las normas de seguridad de la industria y los gobiernos, mediante supervisión continua y alertas instantáneas.

Las empresas pueden controlar sus equipos críticos, minimizando la incertidumbre, aumentando la producción, reduciendo la inversión de capital, a la vez que mejoran la seguridad del lugar de trabajo con las soluciones basadas en iCOMOX. ■



# 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



# Acelerar el desarrollo de aplicaciones industriales de IoT

## Parte 1: Simulación de datos de dispositivos de IoT



www.digikey.es

Autor: Rolf Horn - Applications Engineer, Digi-Key Electronics



Los proyectos de desarrollo de aplicaciones integradas se retrasan a menudo mientras los desarrolladores esperan la disponibilidad de las implementaciones de hardware de los nuevos dispositivos. El desarrollo de aplicaciones de la Internet Industrial de las Cosas (IIoT) se enfrenta a un cuello de botella similar, a la espera de los datos de los sensores necesarios para aplicaciones como los sistemas de mantenimiento predictivo industrial o los sistemas de automatización de instalaciones basados en métodos de aprendizaje de máquinas. Esta serie de dos partes explora alternativas para proporcionar los primeros flujos de datos necesarios para acelerar el desarrollo de las aplicaciones del IIoT. En la primera parte se describe el uso de métodos de simulación para generar esos flujos de datos. La segunda parte trata de las opciones para la creación rápida de prototipos de sistemas de sensores para la generación de datos.

Las aplicaciones de Internet industrial de las cosas (IIoT) a gran escala presentan múltiples retos que pueden paralizar las implementaciones y hacer que las empresas se cuestionen el rendimiento de la inversión en los numerosos recursos necesarios para la aplicación. Para prevenir esas situaciones y ayudar a los promotores a determinar más rápidamente los beneficios de la implementación del IIoT, se requiere un acceso fácil a los datos para la simulación de la implementación.

Al utilizar métodos de simulación para generar flujos de datos realistas, los desarrolladores pueden comenzar el desarrollo de aplicaciones del IIoT mucho antes de la implementación de la red de IIoT e incluso refinar la definición de la propia red de sensores del IIoT.

Este artículo mostrará cómo las diversas plataformas en la nube de IIoT proporcionan una simulación de datos e introducirá ejemplos de

puertas de enlace de Multi-Tech Systems Inc. que pueden acelerar aún más la implementación.

### El caso de la simulación de los datos del IIoT

El uso de datos simulados para impulsar el desarrollo de aplicaciones y sistemas no es, por supuesto, nada nuevo. Los desarrolladores han utilizado métodos de simulación a nivel de sistema durante décadas para poner a prueba las infraestructuras informáticas y los servicios de conectividad. Estas pruebas cumplen una función importante en la verificación de la resistencia de las configuraciones estáticas. En las plataformas de servicios en la nube, estas pruebas proporcionan un método relativamente sencillo para verificar el auto-escalado de las máquinas virtuales y otros recursos de la nube.

Las aplicaciones del IIoT comparten estos mismos requisitos y más.

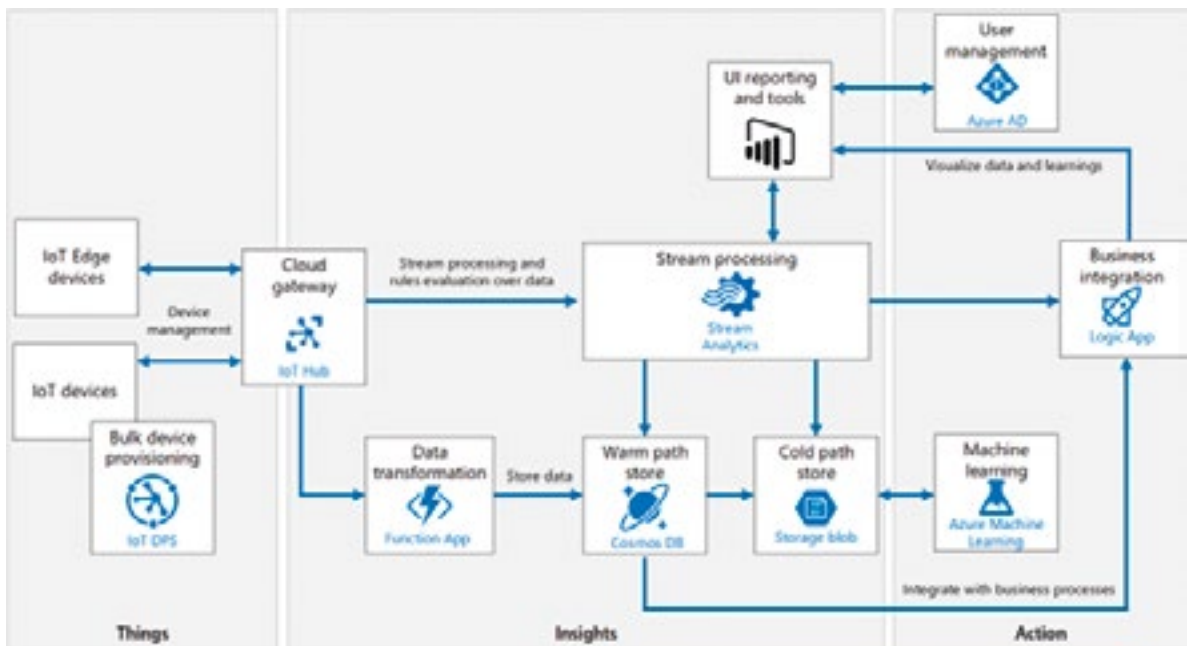


Figura 1. La arquitectura de referencia de IoT de Microsoft Azure ilustra los múltiples tipos de servicios y recursos de la nube que una aplicación de IIoT requiere generalmente para ofrecer conocimientos y acciones útiles a partir de los datos generados por las redes de dispositivos en la periferia. (Fuente de la imagen: Microsoft Corp.).

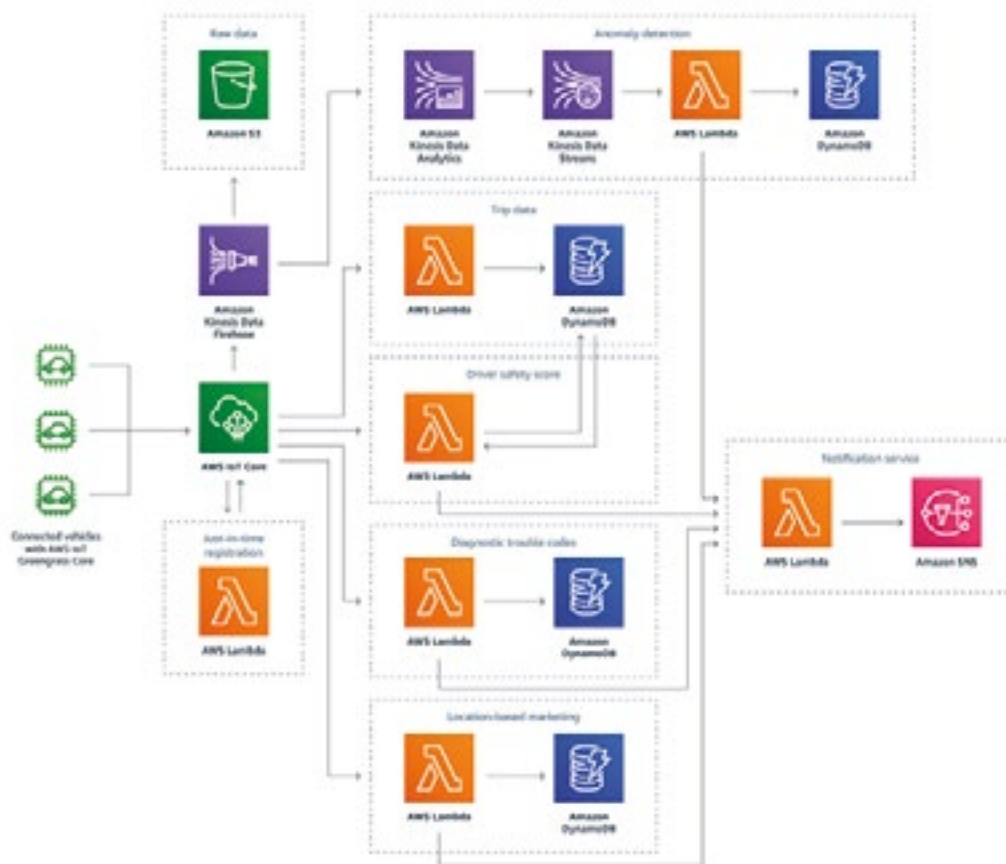


Figura 2. La solución de vehículo conectado a AWS proporciona una visión representativa de la orquestación de servicios en la nube de una aplicación típica de IoT a gran escala para ofrecer las capacidades funcionales necesarias. (Fuente de la imagen: Amazon Web Services).

Además de ayudar en las pruebas de carga y en el autoescalado, la simulación de datos proporciona una importante herramienta para verificar la integración de los muchos servicios y recursos dispares que se necesitan para implementar un software tan complejo como una aplicación IIoT de nivel empresarial.

Más allá de esas prácticas más fundamentales, la simulación de datos puede acelerar el desarrollo de aplicaciones complejas de IIoT construidas sobre las sofisticadas plataformas de servicios disponibles en los principales proveedores de nubes.

### La perspectiva del software

Las aplicaciones del IIoT operan en arquitecturas complejas que se ven significativamente diferentes a las de los desarrolladores de soft-

ware de aplicación que a las de los desarrolladores de sistemas de sensores y actuadores. Para estos últimos, una arquitectura de IIoT a gran escala es un vasto conjunto de sensores y actuadores que interactúan con los procesos físicos que son objeto de la aplicación global. Para los desarrolladores de software de aplicación, una arquitectura de IIoT de nivel empresarial comprende una serie de servicios cuya actividad coordinada ofrece en última instancia la funcionalidad de la aplicación.

La arquitectura de referencia de IoT de Microsoft Azure ofrece una visión representativa de las aplicaciones típicas de IIoT (y de las aplicaciones de IoT en general) desde la perspectiva del software de aplicación. Este punto de vista resume los múltiples servicios funcionales que una aplicación típica une en la nube para ofrecer ideas y acciones basadas en datos de los dispositivos de

punto final y de borde en la periferia (Figura 1).

Las soluciones de aplicaciones específicas implementan estos recursos de nubes en combinaciones apropiadas, conectadas funcionalmente a través de mecanismos de intercambio estandarizados y coordinados por la lógica de la aplicación. En su solución de vehículo conectado, por ejemplo, Amazon Web Services (AWS) sugiere cómo los servicios en la nube podrían mezclarse y combinarse en módulos responsables de proporcionar diferentes características y capacidades de la aplicación (figura 2).

Como sugieren estas representaciones arquitectónicas, el esfuerzo de desarrollo de software requerido para crear una aplicación de IIoT es tan desafiante y expansivo como la implementación de redes periféricas de sistemas de sensores y actuadores. Pocas organizaciones pueden

permitirse el lujo de retrasar el desarrollo de este complejo software hasta que la red de dispositivos sea capaz de generar suficientes datos. De hecho, la implementación de la red de dispositivos podría tener que esperar a una mayor definición y refinamiento que puede surgir cuando los especialistas en análisis y los expertos en aprendizaje de máquinas comiencen a trabajar con los resultados de las aplicaciones. En el peor de los casos, la implementación de la red de dispositivos y el desarrollo de software se encuentran en un punto muerto: cada uno depende de los resultados del otro.

Afortunadamente, la solución a este dilema radica en la naturaleza de las arquitecturas de IoT. Más allá de algunas similitudes generales, las arquitecturas de servicios en la nube como las ilustradas anteriormente de Microsoft y AWS difieren, por supuesto, en los detalles. Sin embargo, todos ellos demuestran una característica arquitectónica similar que se encuentra típicamente en las plataformas en la nube de IoT: Un módulo de servicio de interfaz bien definido o una funcionalidad de capa que separa la red periférica de los dispositivos de IoT de la aplica-

ción de software basada en la nube. Además de proporcionar una conectividad uniforme, estos servicios de interfaz son vitales para la gestión y la seguridad de los dispositivos, así como para otras capacidades clave necesarias en las aplicaciones del IIoT a gran escala.

En la nube Microsoft Azure, este servicio de interfaz se llama Azure IoT Hub (consulte la Figura 1 de nuevo); en la nube AWS, es AWS IoT Core (consulte la Figura 2 de nuevo). En la plataforma Google Cloud, esta interfaz es el núcleo Cloud IoT Core, y en la nube de IBM, es el servicio de plataforma de IoT de IBM Watson. Otras plataformas como la ThingWorx IoT Platform se conectan de manera similar a través de servicios de conectividad como el ThingWorx Edge Microserver, ThingWorx Kepware Server o los kits de herramientas de adaptador de protocolo. En resumen, toda plataforma de nubes debe proporcionar un servicio de interfaz coherente que canalice los datos de la periferia a los servicios de nubes o se arriesgue a una confusa maraña de conexiones de dispositivos periféricos directamente a recursos individuales en lo profundo de la nube.

## Inyección de datos simulados

Al utilizar el kit de desarrollo de software (SDK) de cada plataforma de IoT, los desarrolladores pueden inyectar datos de sensores simulados directamente en el servicio de interfaz de la plataforma a los niveles de volumen, velocidad y variedad necesarios para verificar la funcionalidad y el rendimiento de la aplicación. Los datos simulados generados a la velocidad y resolución deseadas llegan al servicio de interfaz utilizando protocolos estándar como el Transporte de telemetría MQ (MQTT), el Protocolo de aplicación restringida (CoAP) y otros. Para el servicio de interfaz (y el software de aplicación posterior), los flujos de datos simulados son indistinguibles de los datos adquiridos por un sistema de sensores de hardware. Cuando las redes de dispositivos están listas para entrar en línea, los flujos de datos de sus sensores simplemente reemplazan los flujos de datos simulados que llegan al servicio de interfaz.

Los proveedores de plataformas de nubes suelen apoyar este enfoque de simulación de datos en diferentes niveles de capacidad. Por ejemplo,

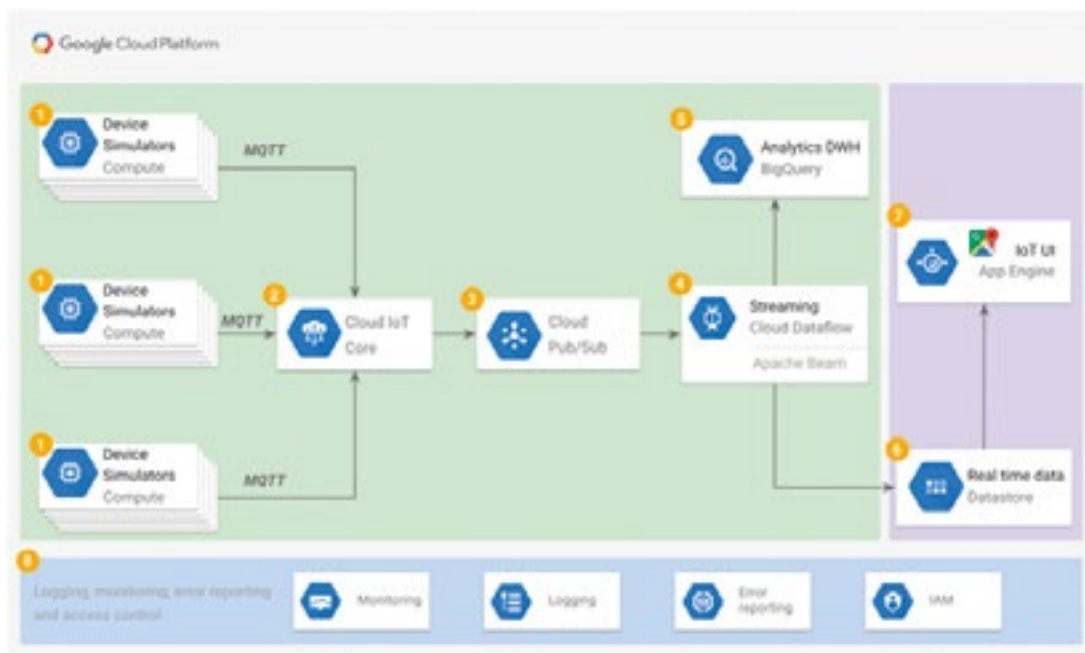


Figura 3. En cualquier plataforma en la nube de IoT, los simuladores de dispositivos utilizan los mismos protocolos de comunicación usados por los dispositivos físicos para alimentar datos a un servicio de interfaz como el núcleo Cloud IoT Core para la arquitectura de aplicación de la Plataforma en la nube de Google que se muestra aquí. (Fuente de la imagen: Google).

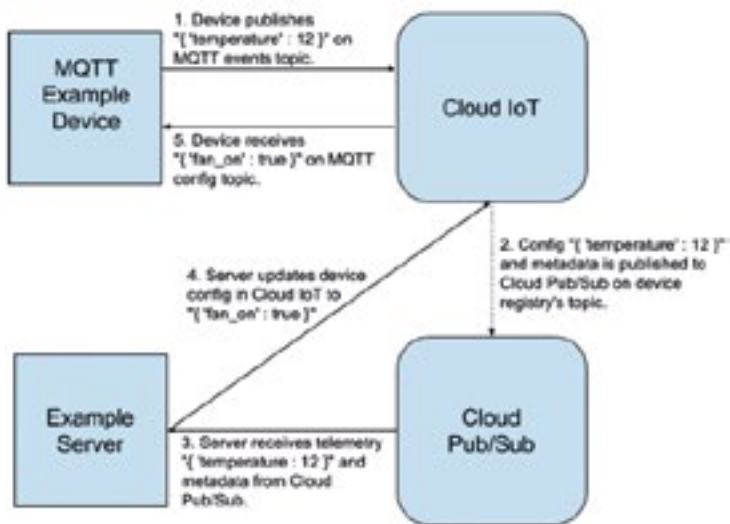


Figura 4. Una aplicación de muestra de Google demuestra un bucle de control básico que comprende un dispositivo simulado que envía datos a través del núcleo de Google Cloud IoT a un servidor simulado utilizando métodos de comunicación estándar. (Fuente de la imagen: Google).

Google demuestra una aplicación sencilla impulsada por la simulación con una arquitectura de referencia y un código de muestra que implementa un simple bucle de control de un ventilador de temperatura controlada. Como las arquitecturas ilustradas anteriormente, esta arquitectura aprovecha los servicios de la plataforma Google Cloud alimentados por la interfaz de servicio Google Cloud IoT Core (Figura 3).

En esta aplicación de muestra, los simuladores de dispositivos de sensores templados generan datos a una velocidad de actualización seleccionada y pasan los datos al servicio de interfaz Google Cloud IoT Core utilizando el protocolo de mensajería MQTT. A su vez, ese servicio de interfaz utiliza los protocolos estándar de publicación-suscripción (pub/sub) de la plataforma para pasar los datos a un servidor simulado, que responde con un comando para encender o apagar el ventilador según sea necesario (Figura 4).

Google proporciona un ejemplo de código Python que implementa esta aplicación básica. En este código, una instancia de clase de Dispositivo incluye un método que actualiza la temperatura simulada basada en el estado del ventilador simulado. La rutina principal llama a ese método a una tasa especificada y envía los datos utilizando un servicio de conexión MQTT proporcionado por el módulo cliente de Eclipse paho-mqtt Python MQTT (Listado 1).

A su vez, una instancia de clase

```

class Device(object):
    """Represents the state of a single device."""

    def __init__(self):
        self.temperature = 0
        self.fan_on = False
        self.connected = False

    def update_sensor_data(self):
        """Pretend to read the device's sensor data.
        Si el ventilador está encendido, suponga que la
        temperatura ha disminuido un grado, de lo contrario,
        asumir que aumentó un grado."""
        if self.fan_on:
            self.temperature -= 1
        else:
            self.temperature += 1

    def main():
        device = Device()
        client.on_connect = device.on_connect
        client.on_publish = device.on_publish
        client.on_disconnect = device.on_disconnect
        client.on_subscribe = device.on_subscribe
        client.on_message = device.on_message

        client.connect(args.mqtt_bridge_hostname, args.mqtt_bridge_port)
        client.loop_start()

        # This is the topic that the device will publish telemetry events
        # (temperature data) to.
        mqtt_telemetry_topic = '/devices/{}/events'.format(args.device_id)

        # This is the topic that the device will receive configuration updates on.
        mqtt_config_topic = '/devices/{}/config'.format(args.device_id)

        # Wait up to 5 seconds for the device to connect.
        device.wait_for_connection(5)

        # Subscribe to the config topic.
        client.subscribe(mqtt_config_topic, qos=1)

        # Update and publish temperature readings at a rate of one per second.
        for _ in range(args.num_messages):
            # In an actual device, this would read the device's sensors. Here,
            # you update the temperature based on whether the fan is on.
            device.update_sensor_data()

            # Report the device's temperature to the server by serializing it
            # as a JSON string.
            payload = json.dumps({'temperature': device.temperature})
            print('Publishing payload', payload)
            client.publish(mqtt_telemetry_topic, payload, qos=1)
            # Send events every second.
            time.sleep(1)

        client.disconnect()
        client.loop_stop()
        print('Finished loop successfully. Goodbye!')
  
```

Listado 1. Este fragmento de la aplicación de muestra de Google ilustra cómo la rutina principal actualiza periódicamente una instancia de clase de dispositivo que almacena el valor actual del sensor de temperatura simulado y proporciona un método que actualiza ese valor dependiendo del estado del ventilador simulado. (Fuente del código: Google)

```
class Server(object):
    """Represents the state of the server."""

    def _update_device_config(self, project_id, region, registry_id, device_id, data):
        """Push the data to the given device as configuration."""

        config_data = None
        print('The device ({} has a temperature of: {}'.format(device_id, data['temperature']))
        if data['temperature'] < 0:
            # Turn off the fan.
            config_data = {'fan_on': False}
            print('Setting fan state for device', device_id, 'to off.')
        elif data['temperature'] > 10:
            # Turn on the fan
            config_data = {'fan_on': True}
            print('Setting fan state for device', device_id, 'to on.')
        else:
            # Temperature is OK, don't need to push a new config.
            return
```

Listado 2. En este fragmento de la aplicación de muestra de Google, el método `_update_device_config()` definido en la clase `Server` proporciona la lógica de negocio de la aplicación, estableciendo el estado del ventilador en encendido cuando la temperatura sube por encima de un valor definido y estableciendo el estado del ventilador en off cuando baja. (Fuente del código: Google)

Server proporciona un módulo que actualiza el estado del ventilador dependiendo de los datos de temperatura recibidos de la instancia de clase Device (Listado 2).

Además del código de muestra de Google, los desarrolladores pueden encontrar docenas de simuladores de dispositivos, sistemas y redes de IoT de código abierto en repositorios como GitHub. Por ejemplo, el código del simulador del sistema Raspberry Pi de código abierto de Microsoft incluye una integración preconstruida al centro de IoT Azure para el rápido desarrollo de aplicaciones basadas en la nube que interactúan con las

placas Raspberry Pi. Además, las herramientas de programación de código bajo como Node-RED soportan módulos preconstruidos (nodos) para alimentar datos de sensores simulados a las principales interfaces de servicio de IoT de la plataforma en la nube. Utilizando estos enfoques, los desarrolladores pueden generar fácilmente un flujo de datos de sensores.

### Ejecutar simulaciones a escala

La dificultad de utilizar simuladores a nivel de dispositivos y herramientas relacionadas es que la

gestión de la simulación de datos puede convertirse en un proyecto en sí mismo. Para hacer funcionar los simuladores, los desarrolladores necesitan proveer y mantener los recursos como con cualquier aplicación. Lo que más preocupa es que los modelos de dispositivos utilizados para generar datos realistas se conviertan en un proyecto independiente, fuera del proceso de desarrollo de aplicaciones del IIoT. A medida que avanza el desarrollo, los desarrolladores deben asegurarse de que los modelos de dispositivos permanezcan sincronizados funcionalmente con cualquier cambio en

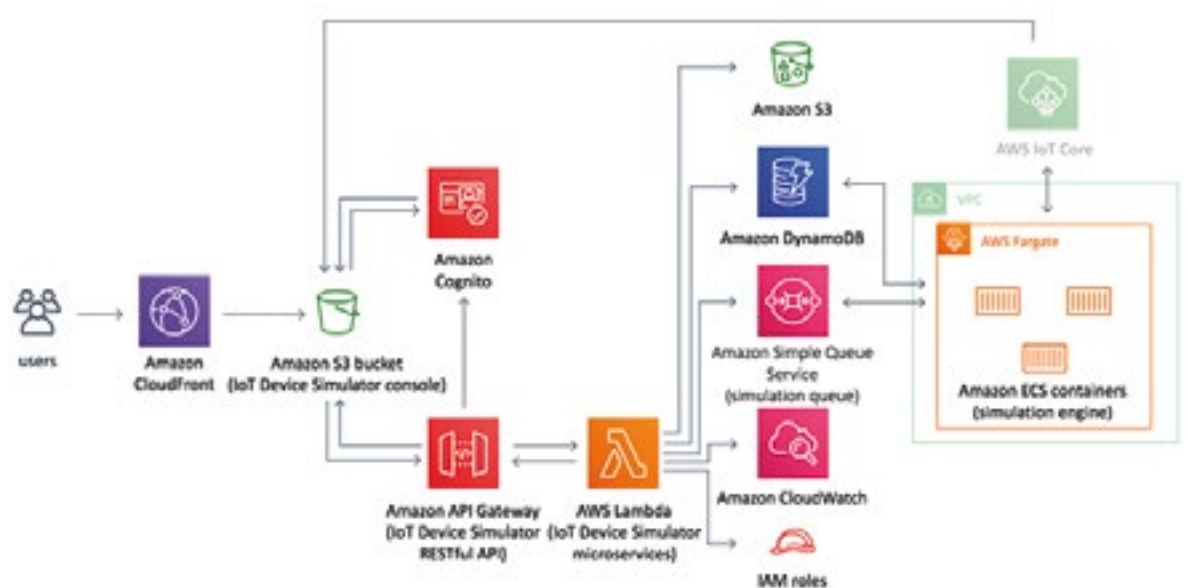


Figura 5. El simulador de dispositivos de IoT de AWS combina múltiples servicios de AWS para entregar un flujo escalable de datos de dispositivos al mismo núcleo de IoT de AWS utilizado por los dispositivos físicos. (Fuente de la imagen: Amazon Web Services).

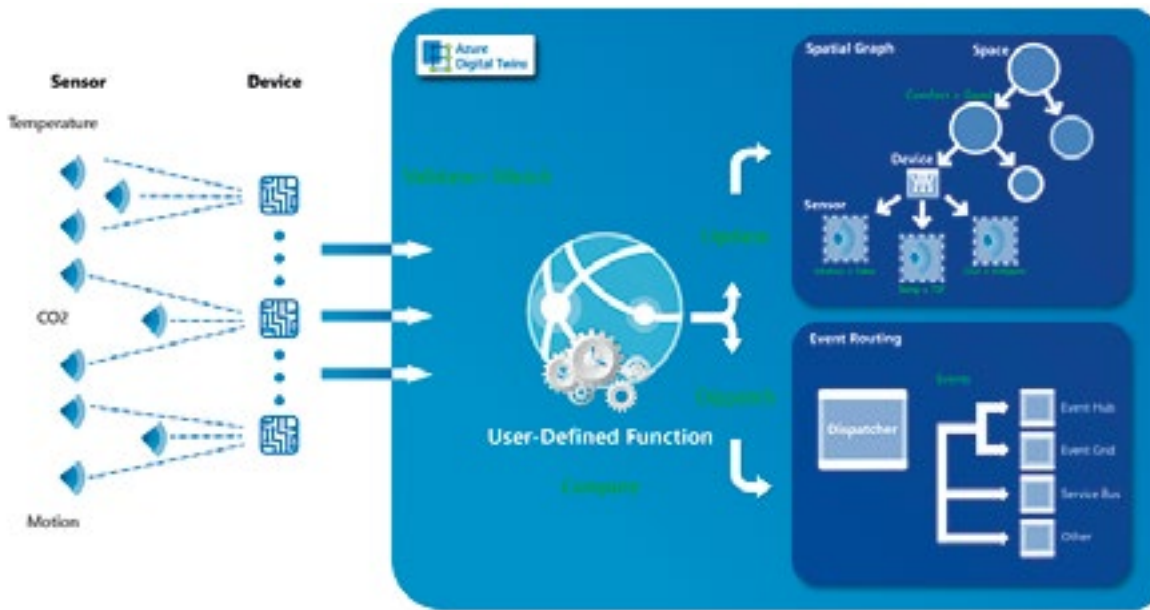


Figura 6. El servicio Microsoft Azure Digital Twins permite a los desarrolladores construir dispositivos virtuales que coincidan con sus homólogos físicos en cuanto a características y capacidades y proporcionar la base para servicios sofisticados como gráficos espaciales de jerarquías complejas de la IIoT. (Fuente de la imagen: Microsoft).

la definición de la red y la aplicación del dispositivo del IIoT. En el caso de las aplicaciones de IIoT de nivel empresarial, los desarrolladores pueden descubrir que la ampliación de estas simulaciones puede ser difícil en el mejor de los casos, e incluso comenzar a utilizar los recursos necesarios para desarrollar la aplicación.

Los principales proveedores de plataformas en la nube de IIoT abordan estas preocupaciones con soluciones de simulación de dispositivos de IIoT diseñados para escalar tan fácilmente como otros recursos en la nube en sus respectivas plataformas. Por ejemplo, el Simulador de Dispositivos de IIoT de AWS proporciona una plantilla de AWS para su servicio de configuración de CloudFormation, que despliega una red privada virtual que conecta microservicios implementados en contenedores que se ejecutan en el motor sin servidores de AWS Fargate (Figura 5).

Los desarrolladores acceden a la simulación de forma interactiva a través de una consola de interfaz gráfica de usuario (GUI) que se ejecuta en el servicio Amazon S3, o de forma programada a través de la interfaz de programación de aplicaciones (API) del simulador de dispositivos de IIoT, generada por la plantilla CloudFormation en el servi-

cio Amazon API Gateway. Durante una simulación, el microservicio del Simulador de Dispositivos de IIoT extrae las configuraciones de los dispositivos de la base de datos NoSQL de Amazon DynamoDB de acuerdo con un plan de simulación general descrito en su propio elemento de configuración.

Las configuraciones de los dispositivos son registros JSON que definen los nombres de los atributos del dispositivo (temperatura, por ejemplo), el rango de valores (-40 a 85, por ejemplo) y actualizan el intervalo del dispositivo y la duración de la simulación, entre otras informaciones. Los desarrolladores pueden añadir tipos de dispositivos de forma interactiva a través de la consola o de forma programada a través de la API. Utilizando los métodos normales de DevOps, los tipos de dispositivos, la configuración y la infraestructura pueden ser rápidamente escalados para alcanzar las tasas de actualización de datos deseadas que llegan al núcleo de la AWS IIoT y a la aplicación posterior.

En el simulador del dispositivo Azure, los desarrolladores pueden complementar aún más la lista básica de atributos con un conjunto de comportamientos soportados por el dispositivo durante la ejecución de

la simulación, así como un conjunto de métodos que la aplicación de la nube puede llamar directamente.

## Los gemelos digitales

Este tipo de simulación de datos de dispositivos está estrechamente ligado conceptualmente con las capacidades de gemelos digitales que surgen en las plataformas comerciales en la nube de IIoT. A diferencia de las sombras de los dispositivos que normalmente sólo proporcionan una representación estática del estado del dispositivo, los gemelos digitales extienden un modelo de dispositivo virtual para que coincida con el estado del dispositivo físico, así como con su comportamiento.

En Azure de Microsoft, el servicio Azure Digital Twins permite a los desarrolladores incluir funciones definidas por el usuario para definir el comportamiento durante la simulación de un dispositivo, y seguir alimentando los resultados al Azure IIoT Hub como antes. Independientemente de si es simulado o real, los datos entrantes se envían a un servicio de enrutamiento de eventos para su posterior distribución en la aplicación. Microsoft también utiliza los datos de los gemelos digitales para crear gráficos espaciales que

representan las interacciones y el estado entre los elementos en entornos jerárquicos complejos, como un sistema de automatización industrial que comprende múltiples redes (Figura 6).

Para las aplicaciones del IIoT, los gemelos digitales pueden proporcionar un poderoso mecanismo capaz de soportar todo el ciclo de vida de las aplicaciones construidas alrededor de estas capacidades. En las primeras etapas de desarrollo, los gemelos digitales pueden ser impulsados a escala por los servicios de simulación de dispositivos de la plataforma. A medida que las redes físicas de IIoT se ponen en línea, esos datos simulados que alimentan al gemelo digital pueden ser reemplazados por datos de dispositivos. Más adelante, en una aplicación de IIoT plenamente implementada, los desarrolladores pueden utilizar las diferencias encontradas entre un dispositivo físico y su gemelo digital como aporte adicional a los algoritmos de mantenimiento predictivo o a los detectores de intrusión de seguridad, por ejemplo. A lo largo del ciclo de vida, los gemelos digitales pueden proteger la aplicación de las interrupciones de la red o de cambios significativos en la configuración de las redes de dispositivos IIoT.

La aparición de gemelos digitales en las plataformas de IoT también proporciona un beneficio secundario al ofrecer un enfoque estandarizado para describir los atributos y comportamientos del modelo de dispositivo. Para su lenguaje de descripción, el servicio de Microsoft Azure Digital Twins utiliza el JSON-LD (JavaScript Object Notation for Linked Data). Respaldo por el Consorcio de la World Wide Web (W3C), el JSON-LD proporciona un formato estándar para la serialización de datos vinculados basado en el formato estándar de la industria JSON, que ya se utiliza en varios otros segmentos de aplicación.

Las descripciones gemelas digitales estandarizadas pueden acelerar aún más el desarrollo con la aparición de depósitos de descripciones gemelas digitales preconstruídas para sensores y actuadores. Por ejemplo, Bosch ya proporciona descripciones gemelas digitales de código abierto de varios de sus sen-

sores escritas en el lenguaje de Eclipse Vorto y publicadas en el repositorio de Eclipse Vorto. Al utilizar una gramática familiar para la mayoría de los programadores, el lenguaje de Eclipse Vorto proporciona un método simple para describir modelos e interfaces para gemelos digitales. Más tarde, los desarrolladores pueden convertir sus descripciones del lenguaje Vorto a JSON-LD u otros formatos según sea necesario.

### Construir la aplicación del IIoT

Ya sea que se construya con simuladores discretos o con plataformas orientadas al microservicio, la simulación de datos de dispositivos proporciona una solución eficaz basada en software para acelerar el desarrollo de aplicaciones. En el caso de las aplicaciones de la IIoT que utilizan redes de dispositivos múltiples, la migración de las simulaciones de los dispositivos al borde puede ayudar a facilitar aún más la transición a la implementación sin sacrificar la necesidad de datos representativos al principio del desarrollo de la aplicación.

Los sistemas de edge computing juegan un papel cada vez más vital en las aplicaciones de IoT a gran escala. Estos sistemas proporcionan los recursos locales necesarios para las nuevas necesidades que van desde el preprocesamiento de datos básicos para reducir la cantidad de datos que llegan a la nube, hasta las capacidades de clasificación avanzada como los modelos de inferencia de aprendizaje automático. Los sistemas de computación de borde también juegan un papel más fundamental como puertas de comunicación entre las redes de dispositivos de área de campo y las redes de retroceso de alta velocidad. Las puertas de enlace, como la familia de conduc-

tos programables MultiConnect de Multi-Tech Systems, proporcionan plataformas que combinan el soporte de comunicaciones con capacidades de procesamiento de bordes. El MTCAP-915-001A de Multi-Tech para regiones de 915 megahercios (MHz) y el MTCAP-868-001A para regiones de 868 MHz proporcionan conectividad LoRaWAN para agregar datos de dispositivos de red de área de campo, y conectividad Ethernet o 4G-LTE en el lado de la nube. Al basarse en el sistema operativo de código abierto Multi-Tech Linux (mLinux), estas plataformas también proporcionan un entorno de desarrollo familiar para ejecutar simulaciones de dispositivos. A medida que las redes de campo separadas se ponen en línea con sensores físicos y otros dispositivos, cada unidad puede volver a su papel de puerta de enlace de comunicaciones, redirigiendo los esfuerzos de procesamiento a requisitos como el preprocesamiento de datos.

### Conclusión

Las aplicaciones del IIoT presentan importantes desafíos para la implementación e de redes de sensores en el campo y el desarrollo de un software de aplicaciones basado en nubes capaz de transformar los datos de los sensores en resultados útiles. La dependencia mutua de las redes de sensores y el software de aplicación puede hacer que el desarrollo se tambalee mientras que la implementación de los sensores y la implementación del software se esperan mutuamente para alcanzar un nivel suficiente de masa crítica.

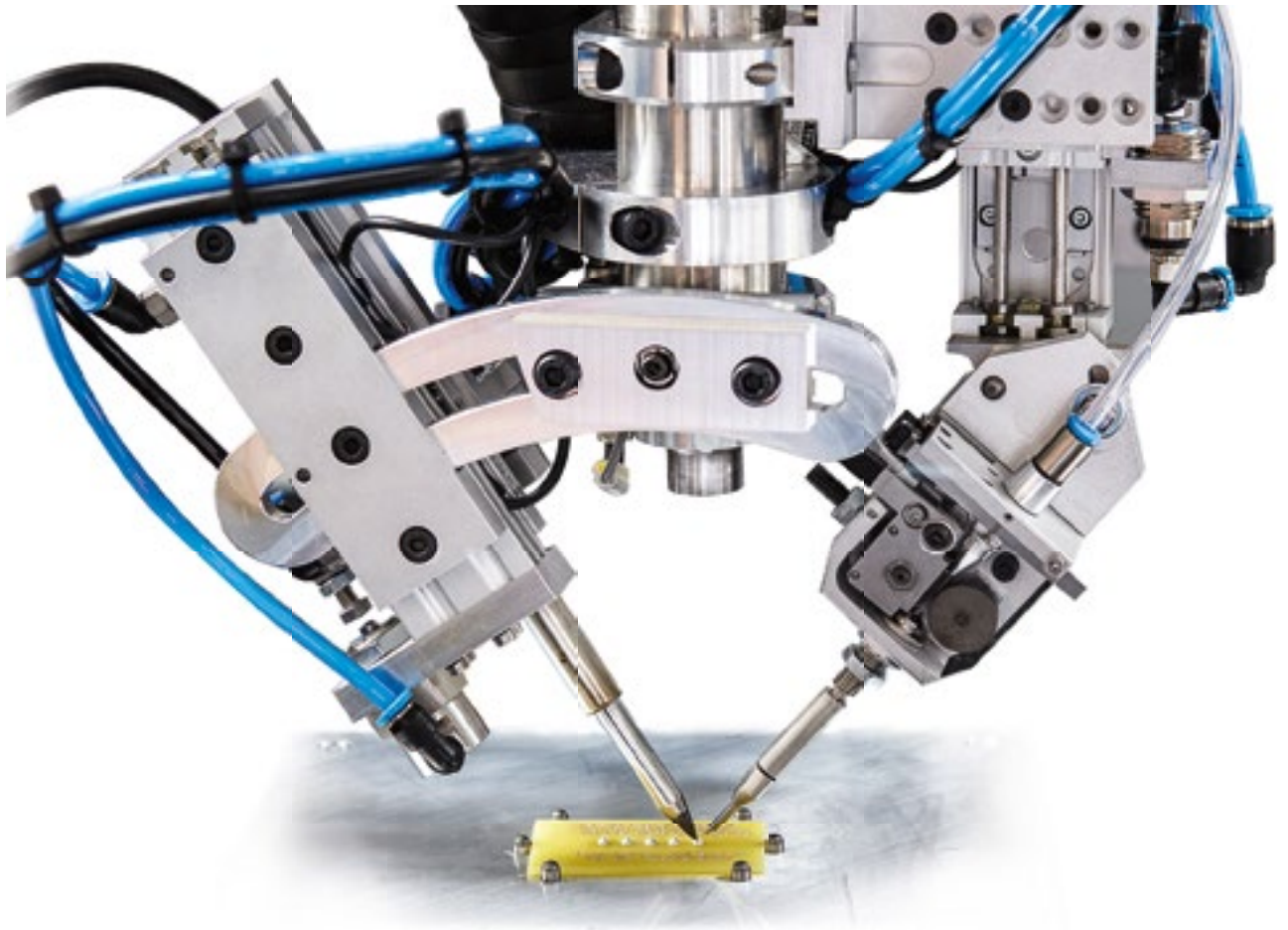
Como se ha demostrado, los desarrolladores pueden romper este punto muerto y acelerar el desarrollo de las aplicaciones del IIoT simulando flujos de datos a niveles realistas de volumen, velocidad y variedad. ■





# Linea WT

Automatización avanzada por expertos en soldadura.



Máxima precisión. Alta fiabilidad.  
Incremento de la productividad. Todo en una unidad.

- Máxima precisión de soldadura y alta fiabilidad.
- Maximización de la productividad, reducción de costes.
- Fácil aprendizaje y uso del software
- Sistema totalmente cerrado con triple protección.
- Solicite una demostración gratuita.

Solicite una demostración gratuita.



Para más información :  
[www.weller-tools.com](http://www.weller-tools.com)

Para más información:

**ESTANFLUX<sup>1</sup>**

Gomis, 1 - 08023 BARCELONA  
Tel. +34 933516151 - Fax +34 933523845  
E-mail: [info@estanflux.com](mailto:info@estanflux.com), [www.estanflux.com](http://www.estanflux.com)

# Weller<sup>®</sup>

[www.weller-tools.com](http://www.weller-tools.com)

Tecnología Li-SOCl<sub>2</sub> + condensador iones de litio

# Nueva línea de baterías híbridas para dispositivos IOT exigentes



- ¿Tienes un proyecto de dispositivo IoT y necesitas dimensionar la batería?
- ¿Tus comunicaciones te demandan picos de tensión frecuentes y elevados?
- ¿Necesitas que tu dispositivo tenga una esperanza de vida superior a 5 años?
- ¿Necesitas que tu equipo funcione en condiciones de temperatura extremas?

Con más de 100 años de experiencia en el sector industrial, Saft ofrece las mejores soluciones para aplicaciones de pulsos de corriente elevados: pilas espirales de Li-SOCl<sub>2</sub> (LSH<sub>2</sub>O) y Li-MnO<sub>2</sub> (LM). Debido al auge de las comunicaciones en dispositivos IoT, Saft ha lanzado su nueva línea híbrida LSP: Combina larga duración de las celdas de Cloruro de Tionilo (Li-SOCl<sub>2</sub>) junto con un condensador de iones de litio de larga duración capaz de dar picos de corriente.



LSP  
17500-20F



LSP  
26500-20F



LSP  
33600-20F

Para estudios personalizados de vida de baterías, contactar directamente con [contacto@saftbatteries.com](mailto:contacto@saftbatteries.com)