

Los conectores compactos y robustos resultan fundamentales

en la última misión de despliegue de CubeSat de GAUSS

HARWIN

Revista Española de Electrónica



www.redeweb.com
electronica@redeweb.com

Soluciones celulares para consumo de IoT

Qué conviene saber para definir un microcontrolador con conexión Wi-Fi

Las ventajas de la fabricación inteligente

Un gran avance para la transmisión de alta velocidad

SE AGREGARON MÁS DE 100,000 PRODUCTOS NUEVOS EN LOS ÚLTIMOS 90 DÍAS

DIGIKEY.ES

HACEMOS POSIBLE LAS IDEAS DEL MUNDO

**ENVÍO
GRATIS**

PARA PEDIDOS
SUPERIORES A
50€ O 60 USD*



Digi-Key®
ELECTRONICS

*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. © 2021 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Un referente mundial de la electrónica

Los productos **Electro PJP** están presentes en sectores como telecomunicaciones, educación, medicina, aeronáutica, industria militar, industria energética.



Bananas, hembrillas, pinzas cocodrilo, puntas de medición y muchos productos más.

Distribuye:



www.ondaradio.es

 **ARISTON**
www.ariston.es



Revista Española de electrónica

Noticias

Series MPQ60W: Convertidores para aplicaciones médicas 2xMOPP (60W).....	10
Serie NPB-450/750: Cargador de batería inteligente con rango de salida ultra amplio 450W y 750W	10
Convertidores CA/CC de bajo consumo de potencia de RECOM.....	14
Conectores para sistemas de almacenamiento de energía Han S y novedades HARTING	14
Digi-Key Electronics lanza nuevas características de Scheme-it.....	16
Digi-Key Electronics recibe el reconocimiento de TDK-Lambda por su extraordinario desempeño comercial.....	16
Nuevo osciloscopio de gama alta de 5 GHz de RIGOL	17
Revolución RTOS: SEGGER embOS-Ultra mejora el rendimiento de la aplicación con temporización de resolución de ciclo.....	18
Convertidores CC/CC de entrada amplia y eficiencia de 1/32 brick.....	18
Tiempo Real over the air.....	20
Farnell y Fluke hablan sobre los equipos portátiles de vanguardia en el episodio más reciente de la serie de podcasts The Innovation Experts	22
COSEL anuncia fuentes de alimentación en formato abierto de 1kW y 330% de potencia de pico para aplicaciones médicas e industriales	24
China Mobile apuesta por el generador de señales vectoriales R&S SMM100A para ensayos de redes 5G	25
Las unidades SSD KIOXIA EDSFF E1.S ahora están disponibles para centros de datos a hiperescala .	26
Convertidores DC-DC de 15 y 20 W para entornos sanitarios e industriales	26

12/2021
805

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.

C/ Caravis, 28, oficina 8

50197 - Zaragoza

Tlf. +34 876 269 329

e-mail: electronica@redeweb.com

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

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

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

ISSN 0482 -6396

Depósito Legal B 2133-1958

Impreso en Grupo Edelvives



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

MORNSUN®



15-1000W

FORMATO EN CAJA

FUENTE DE ALIMENTACIÓN CONMUTADA



Desempeño confinable



Bajo costo



Entrega rápida



20+ years experience



Tensión de
aislamiento
hasta 4000VAC



Temperatura
de trabajo
-30°C to +70°C



Factor corrector
de potencia
Función disponible



Cumple en EMI
CISPR32/EN55032
CLASE B



Cumple con normativas
IEC/EN/UL
62368/EN60335

• Información detallada en el datasheet de producto.

MORNSUN®

E-mail: info@mornsun.cn

Website: www.mornsun-power.com



MECTER,

E-mail: infos@mecter.com

Website: www.mecter.com

Conectores de precisión

Los conectores compactos y robustos resultan fundamentales en la última misión de despliegue de Cu-beSat de GAUSS

30

Sistemas embebidos

Prototipos rápidos de aplicaciones IoT por Bluetooth con un kit de desarrollo y placas complementarias estándar.....

32

Eficiencia energética - Fuentes redundantes

¿Módulos de paralelización y redundancia?

40

Analizador de comunicaciones RF

Soluciones celulares para consumo de IoT

44

Módulos MAKER - Arduino

Arduino en la práctica - Parte 1: manejo del módulo de visualización.....

46

Internet of Things

Viviendas más seguras e inteligentes.....

52

Futuro del 5G

Un gran avance para la transmisión de alta velocidad.....

54

Vehículo eléctrico

Tendencias de mercado y tecnología de sistemas inversores de tracción para la automoción.....

56

Sistemas embebidos wireless

Qué conviene saber para definir un microcontrolador con conexión Wi-Fi.....

60

Industrial Internet of Things

Las ventajas de la fabricación inteligente.....

64

IoT - Seguridad en sistemas conectados

Reforzando la ciberseguridad en un mundo conectado.....

66

Sistemas embebidos - Raspberry Pi

Cómo ha ayudado Farnell a Raspberry Pi a convertirse en un fenómeno mundial.....

68

Elementos de disipación térmica

Los materiales de interfaz térmica son esenciales para los transceptores ópticos de última generación...

70

Instrumentación - Analizadores de potencia

El analizador de energía de próxima generación.....

72



KEMET

a YAGEO company



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

INDICE ANUNCIANTES

<i>Adler Instrumentación</i>	23
<i>Aracloud</i>	27
<i>Arateck Electronics</i>	27
<i>Cebek</i>	50, 51
<i>Digi-Key Electronics</i>	2
<i>Electrónica 21</i>	7, 21
<i>Electrónica Olfer</i>	9, 11
<i>Estanflux</i>	75, 76
<i>Harwin</i>	1

<i>Hengstler</i>	17
<i>Keysight Technologies</i>	63
<i>Mecter</i>	5, 25
<i>Next For</i>	38, 39
<i>Onda Radio</i>	3
<i>Phoenix Contact</i>	13
<i>RC Microelectrónica</i>	19
<i>TME</i>	15



Aplicaciones Industriales AUTOMATIZACIÓN

serie
UHP



OLFER
The Power Supply Company

OLFER

The Power Supply Company

www.olfier.com

Series MPQ60W: Convertidores para aplicaciones médicas 2xMOPP (60W)

Desde Electrónica OLFER os presentamos la serie MPQ60W con protección para el paciente 2xMOPP de nuestro proveedor P-DUKE. Son convertidores CC/CC de alto rendimiento, ampliamente utilizados en aplicaciones médicas y de atención domiciliar como: tratamiento con láser, sistemas electro quirúrgicos, sillones de fisioterapia, estética médica, dispositivos endoscópicos, monitorización de pacientes, administración de fármacos, arcos en C, desfibrilación y aire. ambulancia, etc.

Esta serie tiene las certificaciones IEC / EN / ANSI / AAMI ES 60601-1, IEC / EN 60601-1-2, 4a edición e IEC / EN / UL 62368-1. Diseñados con aislamiento reforzado de 5000Vca 2 x MOPP, tensión de trabajo de 250Vca y 8mm de espacio libre de aire para evitar sobrecalentamiento. Estos convertidores también se pueden utilizar para equipos más delicados de piezas tipo FC (flotación cardíaca), debido a su baja corriente de fuga (inferior a 4,5µA).

Estos dispositivos de potencia de alta densidad proporcionan 60W de salida en formato cuarto de ladrillo (quarter brick). El diseño del transformador está patentado y permite que los convertidores funcionen con una eficiencia de hasta el 92,5%.

El proceso de fabricación y la construcción están optimizados, certificados según ISO 13485 que garantizan la máxima fiabilidad. Tienen un rango de entrada 4: 1 de 9-36Vcc



y 18-75Vcc. Están equipados con protecciones frente a sobre/baja tensión, sobre corriente, cortocircuitos y sobrecalentamiento.

Además, los golpes y las vibraciones cumplen con MIL-STD-810F. Con una altitud de funcionamiento

de hasta 5000 metros y un amplio rango de temperatura ambiente de funcionamiento de -40°C a + 105°C.

Estos convertidores son la opción ideal para alimentar cualquier aplicación médica donde se requiera una máxima seguridad.

Serie NPB-450/750: Cargador de batería inteligente con rango de salida ultra amplio 450W y 750W

La gigante asiática MEAN WELL y Electrónica OLFER se adhieren al concepto de desarrollo sostenible y respetuoso con el medio ambiente promoviendo productos en esta dirección. Las nuevas series NPB-450 y NPB-750 recientemente presentadas en el mercado, son cargadores universales y únicos de 450W y 750W.

Dispositivos inteligentes, tensión amplia, funciones flexibles, seguridad, durabilidad y fiabilidad son sus

principales características. Diseñadas con MCU (Unidad de control multipunto) incorporado y tecnología de detección de batería de rango automático patentada, que ajustará automáticamente la configuración de la tensión de carga según la tensión de la batería (tenga en cuenta que este modo solo es adecuado para baterías de iones de litio con BMS).

Además, cuenta con cuatro modelos diferentes de 12V (10,5-21V), 24V (21-42V), 48V (42-80V) y 72V (54-100V) con un amplio rango de tensión de 2: 1. Cada unidad se puede utilizar para una amplia gama de baterías, por lo que los usuarios no necesitan comprar varios cargadores.

Esto no solo ahorra costes, sino que también contribuye a mejorar el medio ambiente.

Además de esta detección inteligente de tensión, las series NPB-450 y NPB-750 pueden emparejar con el programador SBP-001 para conectarse a la computadora y programar varios parámetros, como seleccionar 2/3 etapas de carga, ajustar la tensión / corriente de carga, establecer el tiempo de espera del cargador, etc. Los parámetros del cargador también se pueden ajustar manualmente a través del DIP switch del panel frontal para la corriente de carga (50-100%) o selección entre las 4 curvas preestablecidas.

Para integraciones de aplicaciones más profesionales, el NPB-450/750 tiene un protocolo CANBus incorporado, que permite la configuración y el monitoreo remoto del cargador. En cuanto a las características de seguridad, los cargadores detectan si el voltaje de la batería es correcto y si está correctamente conectado antes de que comience a cargar. Los cargadores también tienen protección contra inversión de polaridad. Tienen certificación ITE IEC / EN / UL 62368-

1 y para electrodomésticos EN60335-1 / -2-29 de doble seguridad, lo que garantiza un funcionamiento eficaz y fiable.

Esta serie es adecuada para aplicaciones de carga de motocicletas eléctricas, monociclos, scooters, vehículos de acampada, UAV, robots móviles, herramientas eléctricas de mano, fregadoras de pisos, etc.

Características

- Protocolo CANBus incorporado para control, configuración y monitoreo (opcional)
- Configuración programable de 2/3 etapas y curva de carga a través de SBP-001
- Ajuste manual para 2/3 etapas y 4 curvas de carga integradas mediante interruptor DIP
- Ajuste la corriente de carga entre 50-100% a través de VR en el panel frontal
- Ventilador de CC con control térmico para reducir el ruido
- Función de compensación de temperatura para prolongar la vida útil de la batería
- Adecuado para baterías de plomo-ácido (Pb) y de iones de litio





Fuentes MÉDICAS

Modulares e INTELIGENTES

2 x MOPP

Series
NMP



OLFER
The Power Supply Company

Ahora las cajas para electrónica con pantallas y teclados

Las cajas para electrónica de Phoenix Contact se suministran ahora con pantallas táctiles integradas y teclados de membrana. Estos sistemas envolventes son adecuados para la visualización y operación de métodos de control y procesos, tanto en armarios de control como en campo. Un configurador online permite ubicar libremente la pantalla en la caja y diseñar los elementos de mando de forma versátil, según cada aplicación. El cliente recibe los módulos fabricados y comprobados, lo que permite un montaje final eficiente e inmediato.

Las pantallas se integran en la parte frontal de la caja. Para las familias de carcasas ICS, ME-IO y UCS están disponibles pantallas de 2,4" en color de alta resolución, aptas para gráficos, con y sin función táctil. Para las cajas más estrechas de las familias ICS, con una anchura de 25 mm, está disponible además una pantalla de 0,96" que se amplía mediante un control con teclado de membrana. En la familia de cajas UCS se suministran carcasas preparadas para pantallas de hasta 7", que gracias a su tamaño permiten visualizar procesos más complejos.



Nuevos diseños para conectores circulares de la serie M17-M40 PRO

Phoenix Contact amplía su serie de conectores circulares M17 a M40 PRO con nuevos diseños: los conectores para equipos y de acoplamiento con contactos macho o hembra en el tamaño M23 permiten ahora más flexibilidad en la conexión de equipo y en el cableado de instalaciones. Son compatibles con el bloqueo estándar y con el bloqueo rápido Oneclick. Para la transmisión de señales, están disponibles las versiones de 6 a 19 polos con corrientes de hasta 20 A y tensiones de hasta 300 V. La gama de transmisión de potencia abarca las variantes de seis y ocho polos con tierra de protección adicional para corrientes de hasta 30 A y tensiones de hasta 630 V.

Además, en la serie PRO ahora se suministran conectores en el tamaño M17 con contactos hembra o macho respectivamente. Los conectores para cables están disponibles con bloqueo estándar o rápido. Los conectores para equipos son compatibles con ambas versiones. Para la transmisión de señales, están disponibles las versiones de 8 y 17 polos con corrientes de hasta 8 A y tensiones de hasta 60 V. El programa para la transmisión

de potencia incluye variantes de cuatro hasta nueve polos con tierra de protección adicional para corrientes de hasta 25 A y tensiones de hasta 630 V.

La serie M17 hasta M40 PRO ofrece soluciones universales para la transmisión de potencia y señales. Mediante el bloqueo rápido Oneclick, los usuarios pueden conectar sus equipos de forma rápida y segura. La posición de cierre se ve, siente y escucha claramente. La compatibilidad con los demás fabricantes de los bloqueos rápidos y estándar garantiza en todo el mundo la máxima disponibilidad de los conectores para equipos y para cables adecuados.



Nuevos conectores para la energía fotovoltaica

Los nuevos conectores, así como los fusibles para los strings basados en cable, complementan la serie de productos Sunclix para sistemas fotovoltaicos de Phoenix Contact. Los conectores para equipos resultan especialmente adecuados para el cableado de inversores y cajas de strings. Mediante el atornillado rápido, los usuarios pueden ahorrar tiempo y costes durante la instalación. El sistema Unlock patentado permite medidas de referencia más pequeñas y al mismo tiempo un desbloqueo cómodo sin herramienta especial. Los contactos plateados permiten una tecnología de conexión estable a largo plazo. Los nuevos conectores para equipos se han diseñado para corrientes hasta 38 A (TÜV)/50 A (UL) y tensiones hasta 1500 V (TÜV/UL).

Además, se ofrecen nuevos conectores Sunclix con conexión crimpada para el cableado de módulos fotovoltaicos. Estas versiones pueden procesarse de forma (parcialmente) automatizada. Los contactos plateados aseguran resistencias de contacto bajas en el uso continuo. Los nuevos conectores con conexión crimpada se han diseñado para corrientes hasta 40 A (TÜV)/50 A (UL) y tensiones hasta 1500 V (TÜV/UL).

Para la protección con fusible de los módulos fotovoltaicos frente a daños debidos a sobretensiones no intencionadas, se ofrecen adicionalmente fusibles para strings Sunclix basados en cable. Las conexiones de cables hacen que la instalación resulte fácil y flexible. Se suministran tanto variantes confeccionadas como variantes con extremos de cable abiertos. Los fusibles para strings están disponibles para tensiones hasta 1500 V con corrientes de 3,7 a 17 A. El comportamiento de disparo ha sido probado según el certificado TÜV 2Pfg 2380.

Las homologaciones internacionales según IEC 62852 y UL 6703 garantizan que el programa de conectores satisfaga los requisitos actuales y futuros. Todos los productos nuevos cumplen un elevado índice de protección según IP 66 e IP 68 (24h/2m).





Conectando con el futuro



Bornas para placa de circuito impreso configurables

Las bornas para placa de circuito impreso de la serie SPT modular alimentan sus equipos con tensión hasta 1.500 voltios. Configure sin esfuerzo su bloque de conexión: con color personalizado en cada elemento, si lo desea incluso combinando distintas secciones de cable, pero siempre con un acceso ininterrumpido a sus datos de configuración.

Más información en phoenixcontact.com/SPTmodular



www.tme.eu

Convertidores CA/CC de bajo consumo de potencia de RECOM

Elementos de alimentación para la industria y los dispositivos de consumo

La serie RAC02E y RAC03E de la marca Recom son convertidores CA/CC para montaje en PCB (a través del orificio, THT), cerradas en una carcasa hermética con un perfil bajo de 15,4 mm. Su potencia es (respectivamente) 2W y 3W. Los productos están destinados a aplicaciones industriales IoT (internet of things) y en sistemas de automatización de edificios, así como en dispositivos de consumo.

Los convertidores de este tipo se utilizan principalmente para alimentar circuitos electrónicos y componentes electromecánicos con

baja demanda de corriente (máx. 900mA) directamente desde la red eléctrica, es decir, con tensiones de 100V a 277V CA (esto permite el uso de estos convertidores tanto en Europa, Asia, África y América). Cabe señalar que los voltajes mínimos/máximos permitidos son 85V y 305V para CA (47-63Hz) y de 120V a 430V CC.

Los productos ofrecen buen aislamiento de entrada a salida (4kV CA). Al estar adaptados a los sistemas electrónicos que funcionan dentro y fuera de los edificios, pueden trabajar en un entorno con un amplio rango de temperatura (de -40°C a 85°C), y la potencia nominal se proporciona en el entorno hasta 70°C (arriba, la potencia cae linealmente al 60%).

Otra ventaja de los dispositivos es la buena relación calidad, posibilidades y tamaño/precio, por lo que serán una opción adecuada a la hora de diseñar circuitos electrónicos destinados a grandes volúmenes de producción. También porque el fabricante se encargó de las certificaciones clave. En primer lugar, es



el cumplimiento con IEC 62368-1 (y el estándar canadiense relacionado CAN/CSA C22.2 No. 62368-1), que define las características clave de los sistemas eléctricos / electrónicos equipos en RTV, electrodomésticos, TI (ordenadores, portátiles), así como telecomunicaciones (incluidos elementos de red Ethernet, por ejemplo, enrutadores) y máquinas de oficina (trituradoras, impresoras, escáneres, etc.). De acuerdo con la norma europea EN 55032, los convertidores RAC02E/RAC03E

cumplen con los requisitos de EMC clase "B", es decir, son inmunes a las interferencias electromagnéticas que ocurren en los hogares y no emiten perturbaciones con la intensidad que afecte al funcionamiento del consumidor. dispositivos.

Contenido elaborado por Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.

The original source of text: <https://www.tme.eu/es/news/library/articles/page/44111/convertidores-cccc-de-la-serie-r-78-de-recom/>



Conectores para sistemas de almacenamiento de energía Han S y novedades HARTING

Conectores de alta corriente y cables planos

La marca HARTING es conocida en los mercados globales como fabricante de conectores, cables y otras soluciones de alta calidad para la industria, así como dispositivos profesionales y especializados. Gran parte del surtido de la empresa, para satisfacción de nuestros clientes,

está disponible directamente en los almacenes de TME. Se trata principalmente de conectores industriales (HDC), modulares y con mayor durabilidad, así como redondos. También ofrecemos conectores de alimentación, señal y datos HARTING; que en muchos casos se trata de productos protegidos adicionalmente contra la humedad, daños mecánicos, etc. Además, TME también ofrece elementos de red industrial (Ethernet), como también cables especiales diseñados y fabricados para trabajar en duras condiciones ambientales.

A continuación, presentamos dos grupos de productos que no todo el

mundo puede asociar con HARTING. Sin embargo, se caracterizan por la precisión de la mano de obra y la durabilidad dignas de esta marca. Se trata de conectores para sistemas de almacenamiento de energía de la serie Han S (nuevos del fabricante) y cables planos.

Conectores Han S

El almacenamiento de energía se ha convertido en un elemento inseparable no solo de energía respetuosa con el medio ambiente, sino también de centros de datos y salas de servidores, e incluso en construcción y en viviendas particulares. La

energía almacenada en las baterías se utiliza para garantizar un suministro de energía ininterrumpido. En el caso de la infraestructura de TIC, esto es crucial para la seguridad de los datos. Una función similar la cumplen baterías de acumuladores que permiten la alimentación de emergencia de los sistemas de alarma, así como de muchos otros dispositivos, durante cortes de energía.

Los almacenamientos de energía suelen consistir en baterías conectadas en serie o en paralelo; los conectores de la serie Han S están dedicados a esta aplicación. Consisten en conectores compactos de alta corriente especialmente aislados, que pueden girar 360° en relación con el eje del enchufe. Su tarea es garantizar una conexión permanente entre los electrodos. De esta forma, facilitan el montaje, el mantenimiento y el servicio de los acumuladores de energía (cuyo correcto funcionamiento requiere la sustitución sistemática de las celdas), al tiempo que protegen a los usuarios.

OMRON



**Sensores inductivos
E2E Next de Omron-
fáciles de instalar y seguros**



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
youtube.com/TMElectroniComponent
linkedin.com/company/1350565
instagram.com/tme.eu
twitter.com/tme_eu

www.tme.eu



www.digikey.es

Digi-Key Electronics lanza nuevas características de Scheme-it

Las nuevas características incluyen la integración de símbolos Ultra Librarian®, el editor de símbolos personalizado y el marcado matemático

Digi-Key Electronics, que ofrece la selección más grande del mundo de componentes electrónicos en stock para envío inmediato, ha lanzado nuevas características para su popular herramienta Scheme-it, una solución gratuita de diagramas y esquemas en línea para ingenieros, educadores y estudiantes.

Scheme-it es una herramienta basada en la nube, disponible para que usuarios de todo el mundo diseñen y compartan diagramas y esquemas de circuitos electrónicos. Las nuevas características que se implementaron recientemente incluyen las siguientes:

- Integración de símbolos de Ultra Librarian. Esta característica incluye aproximadamente dos millones de símbolos e imágenes detallados y visualmente atractivos de

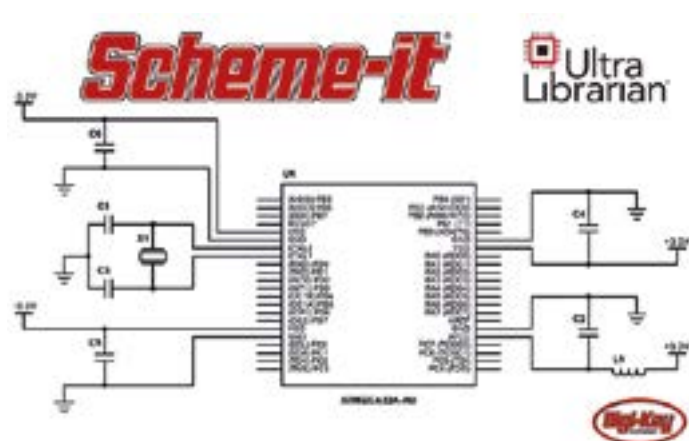
Ultra Librarian del catálogo de productos de Digi-Key.

- Editor de símbolos 2.0. Un editor de símbolos personalizado que permite a los usuarios crear nuevos símbolos que no están incluidos actualmente en Scheme-it, lo que ofrece infinitas formas de personalizar diseños.
- Marcado matemático. Desarrollado por LaTeX, los usuarios ahora pueden formatear e insertar correctamente fórmulas matemáticas y cálculos directamente en esquemas.

La herramienta Scheme-it de Digi-Key Electronics ahora ofrece una integración de símbolos con Ultra Librarian, un editor de símbolos personalizado y la capacidad de agregar fórmulas matemáticas a esquemas.

La herramienta Scheme-it incluye una biblioteca exhaustiva de símbolos electrónicos y un catálogo de componentes de Digi-Key integrado que permite un amplio rango de diseños de circuitos. En Scheme-it, los usuarios pueden crear una lista de materiales (BOM) y comprar componentes utilizados en sus proyectos, así como compartir proyectos con otros y exportarlos a formatos de archivo KiCAD, .PNG, .SVG y .PDF.

Los esquemas creados en la plataforma se pueden compartir públicamente si se desea y se pueden buscar



en la página de inicio de Scheme-it, lo que permite compartir ideas y una mayor innovación.

Una sección dedicada en el TechForum de Digi-Key también está disponible para que los usuarios de Scheme-it hagan preguntas, realicen comentarios y compartan ideas sobre la herramienta.

“Estas nuevas características aumentan significativamente el número de símbolos específicos de piezas disponibles en Scheme-it, lo que permite a ingenieros, estudiantes y profesores de todo el mundo desarrollar con mayor facilidad y precisión sus primeros conceptos y esquemas de diseño, al mismo tiempo que mantienen toda la información de las piezas

para una exportación de BOM”, afirmó Cody Walseth, propietario de productos digitales en Digi-Key.

“El equipo de Ultra Librarian se enorgullece de marcar este próximo hito en nuestra larga asociación con Digi-Key, que promueve nuestra misión de simplificar el proceso de diseño de PCB”, explicó Manny Marciano, presidente y director general de Ultra Librarian. “Conectar nuestra biblioteca de modelos CAD verificados para piezas Digi-Key disponibles en Scheme-it ayudará a la próxima generación de innovadores y creadores a dar vida a las ideas de diseño en una fracción del tiempo”.

Para utilizar la herramienta Scheme-it de Digi-Key, visite la [página de inicio de Scheme-it](#).

Digi-Key Electronics recibe el reconocimiento de TDK-Lambda por su extraordinario desempeño comercial

Por su extraordinario desempeño comercial en 2020, Digi-Key Electronics, que ofrece la mayor selección del mundo de componentes electrónicos en stock para envío inmediato, recibió el reconocimiento de TDK-Lambda Americas, Inc., una empresa de suministro de energía líder en el mundo que proporciona productos altamente confiables para aplicaciones industriales, médicas y de prueba y medición, entre muchas otras.

TDK-Lambda Americas, Inc. otorgó un reconocimiento a Digi-Key Electronics por su extraordinario desempeño comercial en 2020. La amplia gama de soluciones y pro-

ductos de suministro de energía de TDK-Lambda Americas está disponible para su envío inmediato a nivel mundial en Digi-Key.

“Todo el equipo de Digi-Key está muy satisfecho de haber contribuido a un año exitoso de ventas para TDK-Lambda”, afirmó David Stein, vicepresidente de Gestión Global de Proveedores de Digi-Key. “Este premio y reconocimiento refleja el duro trabajo de ambas empresas y el compromiso que tienen entre sí. Agradecemos al equipo de TDK-Lambda por reconocer los esfuerzos del personal de Digi-Key a lo largo de 2020”.

“En la alta distribución de servicios, consideramos que Digi-Key es un distribuidor emblemático. Estos fantásticos resultados de 2020 demuestran los méritos de la colaboración global y el trabajo en equipo,

y son un testimonio de nuestra larga y valiosa asociación”, comentó Juliet Fajardo, directora de Distribución Nacional de TDK-Lambda Americas, Inc. “Nos enorgullece otorgar un reconocimiento a Digi-Key por su

extraordinario desempeño comercial en 2020”.

Para obtener más información o hacer un pedido de la línea completa de productos TDK-Lambda de Digi-Key, visite el sitio web de Digi-Key.





www.rigol.eu

Nuevo osciloscopio de gama alta de 5 GHz de RIGOL

Nueva arquitectura ULTRA VISION III con chipset ASIC avanzado de 20 GS/s

RIGOL Technologies EU GmbH presenta la nueva serie DS70000 de osciloscopios digitales y multifuncionales de gama alta que forman parte del programa StationMax.

Esta serie de osciloscopios se basa en una plataforma ampliada y completamente nueva, la arquitectura Ultra-Vision III, que aumenta la velocidad de muestreo, la profundidad de memoria, la velocidad de captura de formas de onda y la resolución vertical respecto a los diseños anteriores.

El núcleo de la arquitectura Ultra-Vision III es el chipset Phoenix con varios ASIC de desarrollo propio, que constituyen la etapa de entrada analógica y efectúan el procesamiento de señal.

Esta serie de osciloscopios ofrece cuatro canales analógicos y es la primera versión que alcanza una velocidad de muestreo de hasta 20 GS/s. Hay dos modelos disponibles (DS70300 y DS70500) cuyos rangos de frecuencia son de 3 GHz y 5 GHz.

Esta serie tiene un tamaño 7U full rack y cuenta con dos pantallas táctiles. La primera es una gran pantalla táctil capacitiva de 15,6" en color con ángulo ajustable, que además se puede dividir en diferentes ventanas para ayudar al usuario a obtener información de diverso tipo en diferentes ventanas. La segunda pantalla táctil de 3,5" se puede destinar a un menú de control eficiente y sencillo con el fin de realizar fácilmente los ajustes necesarios. Los botones contienen optoelectrónica y se caracterizan por una vida útil muy larga superior a 100.000 rotaciones.

La profundidad de memoria es muy elevada, hasta 2 Gpts en todos los canales, para la adquisición y el procesamiento de grandes cantidades de datos. La velocidad de adquisición de señal de hasta 1 millón de formas de onda por segundo permite el registro y la reproducción continua y en tiempo real de señales con hasta 2 millones de tramas.

La resolución vertical se puede cambiar entre 8 bit y 16 bit, ideal para medidas en componentes de muy pequeña señal. Esta serie proporciona dos tipos de análisis de espectro. El análisis FFT normal utiliza 1 millón de puntos de muestra para mostrar el espectro de frecuencia. La FFT mejorada aplica una velocidad de cálculo muy rápida de 10.000 FFT/s para análisis de espectro en tiempo real.

La serie DS70000 resulta ideal para adquisición y análisis de señal a muy alta velocidad. Sus aplicaciones más ha-



bituales con tests automáticos, análisis de protocolo para buses serie en electrónica de automoción como CAN-FD, SENT, FlexRay, LIN, RS232, SPI y medida de circuitos electrónicos, medidas y análisis de aplicaciones de alimentación conmutada, y muchas más. Este osciloscopio se puede usar perfectamente para medidas de RF gracias al elevado ancho de banda y al análisis de espectro optimizado.

Este osciloscopio integra el nuevo método de medida, como el diagrama de ojo en tiempo real, software de análisis de jitter y visualización de la tendencia del jitter, con el fin de medir el jitter y el ruido de una transmisión digital de muy alta calidad o para medir los datos requeridos en función de una máscara pasa/falla autodefinida.

Se puede utilizar una herramienta de comprobación previa de la línea de transmisión, especialmente para transmisión Ethernet 10/100/1000 Mb/s o USB2.0. Las diversas opciones de disparo (p.ej., disparo por zona), matemá-

ticas y de visualización, así como todas las funciones habituales para análisis de protocolo de bus serie, ahora están disponibles de forma ampliada. El voltímetro, el contador de frecuencia y el totalizador que integra completan la gama de medidas (dispositivo 5 en 1).

Dispone de varias interfaces, como USB3.0 Host, USB Device, HDMI, LAN, 10 G SFP+ y TRIG OUT, 10 MHz IN/OUT, AUX OUT y USB-GPIB (opcional). Este osciloscopio admite una interfaz de control web para control remoto.

Esta nueva serie es el osciloscopio de alto rendimiento preferido en I+D, universidades, producción y control de calidad en los sectores de automoción, comunicaciones y aeroespacial, así como en electrónica de potencia, entre otros.

Un accesorio recomendado para la serie DS70000 es la nueva sonda diferencial activa de la serie PVA8000, disponible para 3,5 GHz, 5 GHz o 7 GHz. La PVA8000 contiene el nuevo ASIC para sonda v-Phoenix.

HENGSTLER

Encoders rotativos incrementales y codificadores rotativos de valor absoluto para las industrias de alimentos, bebidas y envasado

- Extremadamente robusto y preciso
- Alta precisión de señal y altas resoluciones
- Monitorización de velocidad y posición



Idealmente adaptado: Encoders rotativos de las series ACURO e ICURO

HENGSTLER GMBH | Uhlandstr. 49 | 78554 Aldingen | Germany | info@hengstler.com | www.hengstler.com

BEYOND THE STANDARD



www.segger.com

Revolución RTOS: SEGGER embOS-Ultra mejora el rendimiento de la aplicación con temporización de resolución de ciclo

SEGGER presenta embOS-Ultra, un nuevo y revolucionario RTOS que utiliza la temporización de resolución de ciclo, eliminando por completo la interrupción periódica de ticks utilizada por los RTOS tradicionales. La programación de todos los eventos basados en el tiempo, como tiempos de espera, retrasos y temporizadores periódicos, ahora se puede especificar en microsegundos o ciclos de CPU. La tecnología de sincronización de resolución de ciclo reemplaza las técnicas ad-hoc específicas para el target para una sincronización precisa con llamadas API limpias y consistentes.

Actualizar a embOS-Ultra simplemente funciona, pues mantiene la completa compatibilidad API con el

embOS clásico, pero al mismo tiempo proporciona precisión de ciclo de la CPU para la programación a través de las llamadas API adicionales.

embOS-Ultra reemplaza el típico tick del sistema de un milisegundo con un temporizador de hardware de disparo único que genera interrupciones exactamente cuando - y solo cuando - es necesario. Con esta técnica, se eliminan las interrupciones tradicionales del sistema, se reduce la actividad de la CPU y se ahorra energía, lo que ayuda a ofrecer un futuro más ecológico al alimentar miles de millones de dispositivos.

“El uso de ciclos como base de tiempo interna para un RTOS es un concepto completamente nuevo con muchos beneficios. La resolución de la programación es mucho mejor que la de los RTOS tradicionales”, dice Rolf Segger, fundador de SEGGER. “Ya lo usamos en nuestros equipos de depuración J-Link y programadores Flasher In-System. Descubrimos que simplifica el diseño del sistema y permite usar llamadas a la API del RTOS donde antes teníamos que usar temporizadores de hardware dedicados.

Esto ha hecho que el firmware sea mucho más fácil de mantener



y portar, y ha mejorado aún más el rendimiento de los productos. Estoy convencido de que muchos de nuestros clientes tendrán la misma experiencia”.

La migración de un RTOS tradicional a embOS-Ultra basado en ciclos es muy simple: no se requieren cambios en la aplicación ya que se mantiene el comportamiento de la API y RTOS existente. embOS-Ultra proporciona una sincronización alineada en milisegundos donde se utilizan llamadas API de embOS clásicas

y proporciona resolución de microsegundos o ciclos donde se utilizan las nuevas llamadas API. La API embOS tradicional se puede combinar con la API embOS-Ultra de alta precisión extendida en la misma aplicación, no es necesario elegir una u otra. Las aplicaciones pueden beneficiarse instantáneamente de la actualización a embOS-Ultra.

Para más información, por favor visite: <https://www.segger.com/products/rtos/embos/editions/embos-ultra/>



www.recom-power.com

Convertidores CC/CC de entrada amplia y eficiencia de 1/32 brick

RECOM añade a su gama de productos convertidores buck rentables de 4,5A y 8A

RECOM ofrece ahora el RPMA-4.5 y el RPMA-8.0, convertidores CC/CC no aislados, con orificios pasantes y brick de 1/32, con potencias de

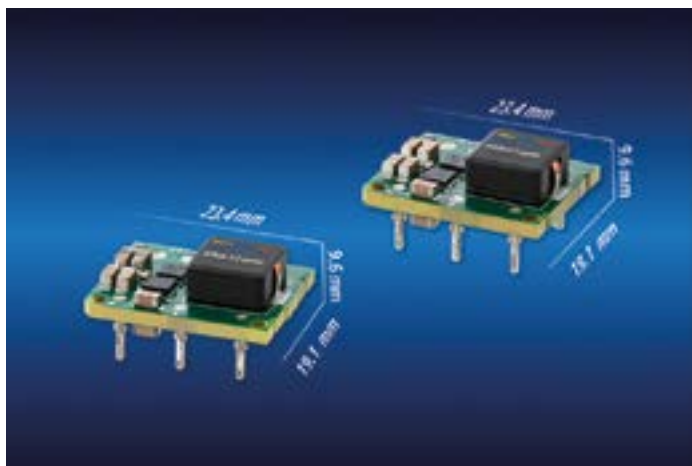
salida de 4,5A y 8A respectivamente. Cada pieza tiene una amplia entrada de 9-53V y una salida trimable y totalmente regulada de 5-30V (RPMA-4.5) o 3,3-16,5V (RPMA-8.0).

Las piezas rentables presentan una eficiencia muy alta, con un máximo del 98%, que permite el funcionamiento con carga completa hasta +60°C sólo con refrigeración por convección y hasta +85°C con reducción de potencia/flujo de aire, dependiendo de las condiciones de entrada/salida. Se incluye el control de encendido/apagado junto con la detección remota de la salida.

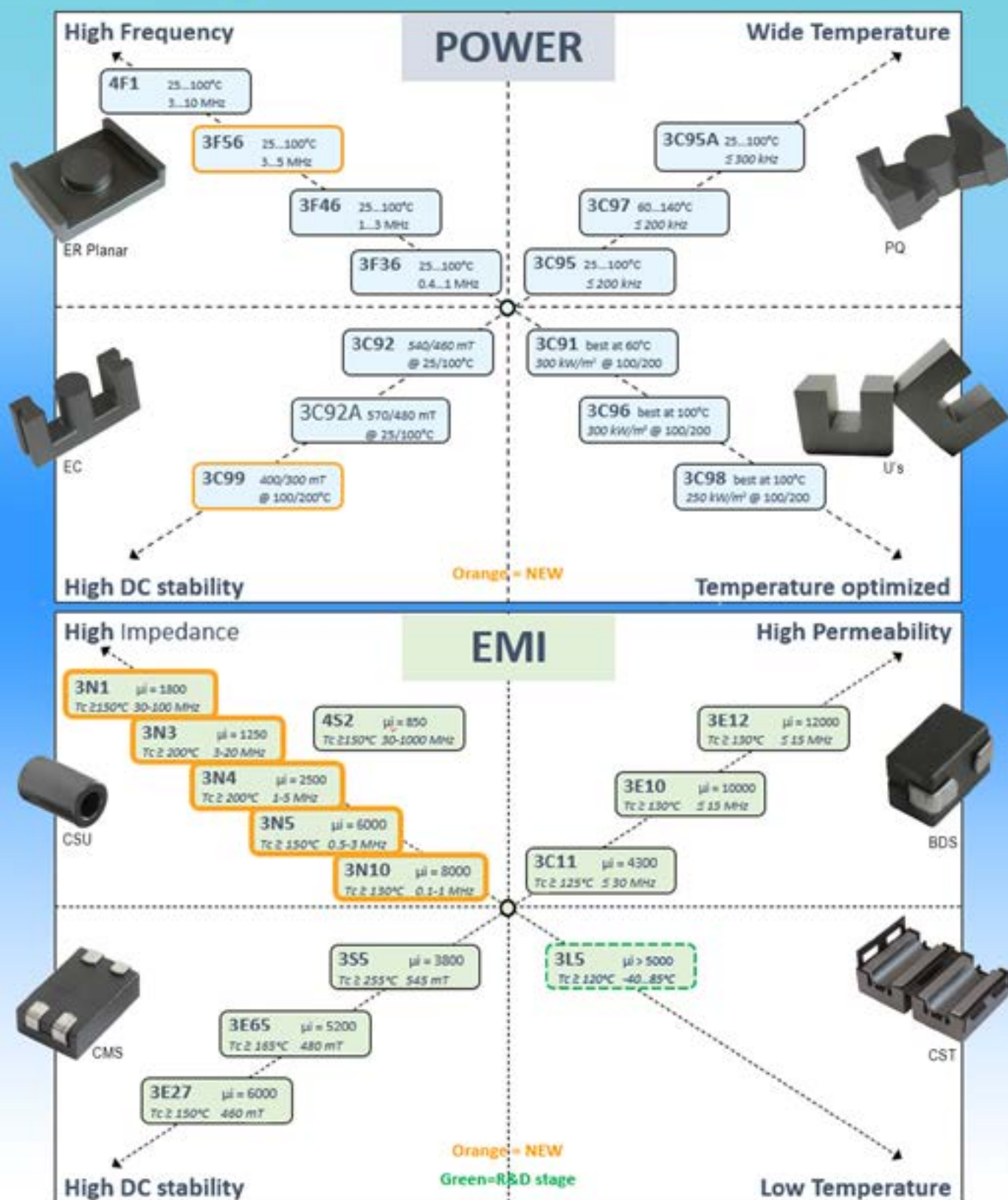
El RPMA-4.5 y el RPMA-8.0 están totalmente protegidos contra la subtensión de entrada, la sobrecorriente de salida, el cortocircuito y la sobretensión. La fiabilidad de funcionamiento también es alta, con un valor MTBF para la pieza de 4,5A de más de 82 millones de horas y más de 31 millones de horas

para la pieza de 8A. Cada convertidor CC/CC tiene el formato de 1/32 brick de marco abierto estándar de la industria, de 19,1 x 23,4 x 9,6mm y proporciona una solución ultracompacta para el funcionamiento de alta potencia.

Matthew Dauterive, director de productos de CC/CC de RECOM, comenta: «Estos convertidores de CC/CC ofrecen una forma realmente rentable y eficiente de proporcionar energía regulada no aislada a partir de una entrada de amplio rango. Se podrán utilizar en una amplia variedad de sectores, desde el industrial hasta el de prueba y medición, pasando por las telecomunicaciones y la medicina.» El RPMA-4.5 y el RPMA-8.0 están disponibles a través de todos los distribuidores autorizados de RECOM o contactando directamente con el fabricante. Se pueden solicitar muestras a través del sitio web de RECOM.



El Rango más Completo de Ferritas





www.congatec.com

Tiempo Real over the air

Congatec presenta nuevas plataformas y estrategias de diseño para dispositivos móviles y estacionarios conectados a 5G

Congatec presenta nuevas plataformas y estrategias de diseño para dispositivos móviles y estacionarios conectados a 5G. Como importantes aceleradores de la innovación, las tecnologías edge 5G tienen una gran demanda, especialmente entre los OEM de los mercados de movilidad, transporte, logística y ciudades inteligentes, pero también entre los proveedores de maquinaria móvil industrial y robótica. Todos ellos necesitan nuevas plataformas embebidas, a menudo con capacidades en tiempo real. Y quieren ser capaces de controlar estas nuevas plataformas de forma remota con cero tiempo de inactividad para permitir una generación totalmente nueva de dispositivos móviles y estacionarios inteligentes. congatec responde a estas necesidades con una serie de módulos COM lanzados recientemente. Diseñados específicamente para dispositivos edge de tipo industrial, permiten la gestión fuera de banda a través de la conectividad IP, incluso cuando los dispositivos están fuera de servicio.

“Lo más importante para los equipos OEM y las casas de diseño de sistemas embebidos son actualmente los módulos congatec basados en procesadores Intel Core que soportan los rangos de temperatura extendidos, lo que los convierte en un ajuste perfecto para todos los equipos de exterior - ya sean móviles, portátiles o estacionarios. Los últimos módulos congatec con RAM soldada también ofrecen grandes ventajas, ya que están cualificados para aplicaciones expuestas a golpes y vibraciones extremas. Todos los módulos ofrecen la oportunidad de desplegar servicios OTA (Over The Air) conectados en tiempo real con capacidad TSN y comunicación Device2x. Además, también ofrecemos implementaciones de máquinas virtuales para habilitar diferentes tareas y dominios en un único dispositi-

vo”, explica el Director de Marketing de Producto de congatec, Martin Danzer, y añade: “Las plataformas objetivo, sobre las que nuestros clientes pueden realizar sus estrategias 5G, van desde el servidor edge de alta gama hasta las plataformas cliente de bajo consumo”.

COM-HPC: el nuevo estándar para los innovadores

Dos nuevas familias de módulos basadas en la flamante especificación COM-HPC ofrecen actualmente el mayor potencial de innovación para los clientes: Los módulos COM-HPC Client conga-HPC/cTLU y conga-HPC/cTLH, basados en los procesadores Intel Core vPro de 11ª generación, Intel Xeon W-11000E e Intel Celeron, están diseñados para las más exigentes aplicaciones de pasarelas IoT y edge computing que requieren el mayor ancho de banda con hasta 20 canales PCIe Gen 4. Para ambas familias de módulos está disponible un kit de inicio de congatec que permite el desarrollo instantáneo de aplicaciones. El kit de inicio incluye la placa base conga-HPC/EVAL-Client, que se basa en el factor de forma ATX. Esto es altamente eficiente ya que los ingenieros pueden utilizar componentes de PC estándar para sus diseños de sistemas embebidos. Para más información sobre la cartera de productos COM-HPC de congatec, visite <https://www.congatec.com/en/technologies/com-hpc/>

COM Express: Ahora mejor que nunca

Otro punto destacado para los diseños de plataformas 5G es la amplia cartera COM Express de congatec, que ofrece las últimas mejoras de rendimiento del procesador en todo el conjunto de características. Los flamantes módulos COM Express Type 6 conga-TS570 basados en los nuevos procesadores Tiger Lake H establecen un nuevo punto de referencia para las cargas de trabajo masivas de pasarelas IIoT conectadas en tiempo real, edge computing y micro-servidores. Para las exigentes aplicaciones de transporte y movilidad que requieren un alto rendimiento informático en un formato ultra robusto, los nuevos módulos basados en Intel Core de 11ª generación son un complemento ideal, ya que soportan rangos de temperatura extremos desde -40°C a +85°C. Para los sistemas embebidos sin ventilación forzada conectados las 24 horas del día, los módulos compactos COM Express

conga-TCV2 basados en los procesadores AMD Ryzen Embedded V2000 son otra opción atractiva. Visite <https://www.congatec.com/en/technologies/com-express/> para ver toda la amplia gama de plataformas COM Express para dispositivos conectados 5G.

Factores de forma pequeños: Más potencia para las cosas pequeñas

Los últimos módulos de congatec para el nivel de rendimiento de baja potencia se adaptan perfectamente a los controles de procesos distribuidos conectados 5G y alimentados por energía solar en redes energéticas inteligentes, sistemas remotos de trenes y vías, vehículos autónomos conectados y equipos móviles para exteriores con capacidad de batería limitada. Los buques insignia compatibles con las redes sensibles al tiempo (TSN) incluyen los procesadores Intel Atom de la serie x6000E, Intel Celeron y Pentium de las series N y J (nombre en clave “Elkhart Lake”) en los estándares SMARC, Qseven, COM Express Compact y COM Express Mini Computer-on-Module, así como los ordenadores monoplaca (SBC) Pico-ITX.

Demostración del sistema en la vida real

La configuración del diseño con soporte de TSN para dispositivos de tiempo real conectados a 5G se ha realizado con el sistema de demostración de congatec para la consolidación de cargas de trabajo: Diseñada en colaboración con Intel y Real-Time Systems, y calificada por Intel como unidad lista para producción, esta plataforma integra tres máquinas virtuales preconfiguradas para demostrar cómo se pueden ejecutar varias tareas en una sola plataforma con total determinismo, incluso si una máquina virtual está arrancando. La plataforma habilitada para 5G se dirige a sistemas de colaboración, y está preconfigurada para incluir visión e IA para mejorar el conocimiento de la situación.

Potencia del centro de datos edge

Para los fabricantes de equipos originales que necesiten una potencia informática de nivel de servidor edge conectado a 5G, los módulos COM Express Type 7 de congatec basados en los procesadores AMD EPYC 3000 Embedded admiten hasta 16 núcleos. Los múltiples núcleos abren aún más opciones para la consolidación de la carga de trabajo utilizando máquinas virtuales sobre la base de la tecnología de hipervisor de Real-Time Systems. Dado que los procesadores EPYC 3000 Embedded consumen hasta 100 vatios TDP, congatec también ha diseñado soluciones de refrigeración adecuadas, haciendo que la integración del sistema de estas plataformas embebidas de gama alta sea una tarea fácil.

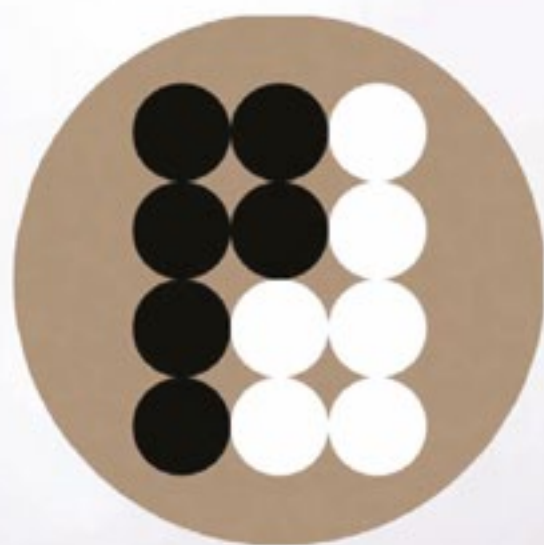
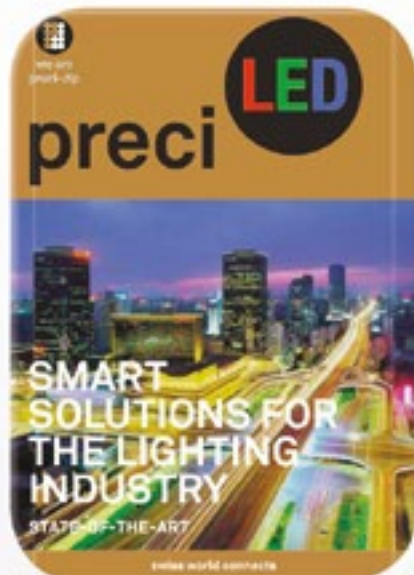
Los buques insignia de ARM Cortex

SMARC y Qseven, basados en las tecnologías de los procesadores NXP i.MX 8, completan la oferta de plataformas 5G. En este caso, congatec se centra en el último procesador NXP i.MX 8M Plus. Con capacidades de machine y deep learning, los nuevos módulos SMARC y Qseven de ultra bajo consumo permiten a las aplicaciones ver y analizar su entorno para el conocimiento de la situación, la inspección visual, la identificación, la vigilancia y el seguimiento, así como el manejo de máquinas sin contacto basado en gestos y la realidad aumentada.

La tecnología está predestinada a las infraestructuras de carga eléctrica (e-charging) que requieren una lógica de equilibrio de carga para varias columnas de carga distribuidas y conectividad 5G para el pago, los servicios y la gestión. La compatibilidad con TSN es un hecho para todas estas plataformas.

Puede encontrar más información sobre el ecosistema de congatec para los diseños basados en i.MX 8 en: <https://www.congatec.com/imx8>





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



www.es.farnell.com

Farnell y Fluke hablan sobre los equipos portátiles de vanguardia en el episodio más reciente de la serie de podcasts The Innovation Experts

Fluke se une a Farnell para investigar los equipos portátiles resistentes, seguros y fáciles de usar que están revolucionando el sector de los productos de test y medida

Farnell ha estrenado el sexto y último episodio de la primera temporada del podcast The Innovation Experts. El invitado a este episodio del podcast es Fluke, uno de los principales fabricantes de instrumentos portátiles de test y medida. The Innovation Experts investiga la forma en que los equipos de test y medida apoyan la innovación, ya sea en el desarrollo de nuevos productos en los entornos de diseño electrónico o el mantenimiento preventivo y el diagnóstico en una gran variedad de aplicaciones industriales. Cada episodio de la serie ofrece información valiosa para compradores, ingenieros y otros profesionales del sector que quieran mantenerse actualizados sobre tendencias, retos, productos, herramientas y las aplicaciones más recientes.

Este nuevo episodio resalta la forma en que las herramientas portátiles de test y medida han revolu-

cionado el mercado a través de una serie de historias de aplicaciones. Justin Sheard, experimentado ingeniero y especialista en termografía industrial de Fluke, acompaña a Cliff Ortmeyer, de Farnell, para ofrecer un resumen de los instrumentos portátiles resistentes, seguros y fáciles de usar de Fluke que cumplen los requisitos de portabilidad de los ingenieros modernos. Justin comparte revelaciones acerca de algunas nuevas tecnologías interesantes que pueden mejorar la fiabilidad del sistema y reducir enormemente los costes, como el uso de imágenes acústicas para localizar fugas difíciles de hallar en sistemas de aire comprimido industriales.

“El episodio más reciente en la serie revela información fascinante para los ingenieros que exploran la gama cada vez mayor de aplicaciones para los equipos de test portátiles y demuestra cómo estas herramientas están cambiando el panorama del sector de test y medida”, comenta James McGregor, Global Head of Test & Tools de Farnell. “Los conocimientos especializados de Fluke, perfeccionados durante muchos años como líder del sector, ofrecen una visión interesante e informativa sobre el mundo de los equipos portátiles”.

McGregor añade: “La primera serie de The Innovation Experts llega a su final con este episodio y esperamos que la audiencia haya disfrutado la información de los expertos que se ha compartido a lo largo de la serie”.

Todos los episodios anteriores del podcast ahora están disponibles en

la nueva Central de Recursos Técnicos de Farnell e incluyen:

- Episodio 1: Los equipos de test fomentan el trabajo híbrido y el aprendizaje a distancia: el primer episodio de la serie explica cómo los osciloscopios basados en PC y los productos de comprobación de RF de Pico Technology han facilitado el trabajo híbrido y nuevos métodos de aprendizaje a distancia durante la pandemia de COVID-19. Mike Purday, Business Development Manager de Pico Technology, describe las capacidades y las ventajas que ofrecen desde los osciloscopios económicos basados en PC hasta productos de alto rendimiento para una variedad de aplicaciones innovadoras e inesperadas, desde la eliminación de tatuajes hasta la monitorización de la temperatura de los huevos de los pingüinos.

- Episodio 2: Innovación acelerada: Tendencias y técnicas emergentes: para celebrar el 75º aniversario de Tektronix y Keithley, el segundo episodio del podcast The Innovation Experts ofrece una breve perspectiva histórica de cómo ambas empresas han ayudado a impulsar la innovación en algunas de las principales industrias en el mundo. Brad Odhner, Technical Marketing Manager de Tektronix y Keithley, habla acerca de cómo los equipos de test y medida aceleran la innovación al ayudar a los clientes a superar retos presentes y futuros.

- Episodio 3: Diseño de herramientas y equipos innovadores para el diseño y la comprobación de baterías: Hioki habla sobre cómo esta tecnología de vanguardia se utiliza para ayudar a medir la eficiencia de los coches eléctricos y otras aplicaciones cruciales. Kai Scharrmann, Engineer and Business Development Manager de Hioki, comentará las tendencias y los retos en la tecnología y la comprobación de baterías.

- Episodio 4: Una guía para los compradores de equipos de test y medida: Keysight Technologies presenta una guía dirigida a los compradores de equipos de test y medida y se centra en las funciones y características realmente importantes en el momento de comprar equipos de test en la actualidad. Mike Hoffman, Product Manager

de Keysight Technology encargado de la gama media de osciloscopios, aporta consejos prácticos con el fin de ayudar a los compradores a diferenciar entre instrumentos económicos y de gama alta.

- Episodio 5: Un resumen sobre las SMU: Rohde & Schwarz se pregunta si las unidades de medida de fuente son la herramienta de test integral del futuro. El episodio investiga cómo estos equipos cruciales se pueden usar para caracterizar de CC en los componentes electrónicos de forma rápida, precisa, segura y con alta resolución hasta de las corrientes de fuga más pequeñas, y las aplicaciones que presentan los mayores desafíos.

Fluke es un líder a nivel mundial en el software y las herramientas de test electrónicas profesionales para medir y monitorizar la condición de los equipos. Las herramientas de Fluke son reconocidas por su portabilidad, seguridad, facilidad de uso y precisión. Sus productos de test, medida y monitorización se usan en el diseño electrónico, la fabricación y la solución de problemas de redes, así como en aplicaciones eléctricas, industriales, médicas, de procesos y de calibración.

Farnell ofrece una gama completa de productos de test, herramientas y suministros de producción líderes del mercado en stock para diseño y pruebas electrónicas, sin pedidos mínimos y con un programa de descuentos dirigido al sector educativo.

Los clientes cuentan con acceso gratuito a recursos, hojas técnicas, notas de aplicación, vídeos y seminarios virtuales en el sitio web de Farnell además de excelente soporte técnico y servicio al cliente en su propio idioma durante las 24 horas en días laborables.

El podcast The Innovation Experts está disponible de forma gratuita en los principales proveedores de podcasts, como Spotify y los podcasts de Apple.

El sexto episodio del podcast que cuenta con la participación de Fluke, junto con la serie completa de The Innovation Experts, ya están disponibles en la nueva Central de recursos técnicos de Farnell.





www.adler-instrumentos.es

Adler Instrumentos y Viave dan a conocer sus **ACOPLADORES DE ANTENA PARA PRUEBAS AERONAUTICAS EN HANGAR**



La proliferación de estaciones terrestres ADS-B de alta sensibilidad en todo el mundo, ha creado un desafío para los técnicos de mantenimiento de aviación. Se pueden crear falsos intrusos y provocar un aviso de las autoridades aeronáuticas por una pequeña fuga de señal de RF, producida mientras se realizan verificaciones y labores de mantenimiento rutinarias de altímetros y

transpondedores. Con la sensibilidad de una estación terrestre de -84dBm, incluso un transpondedor de baja potencia con una potencia radiada (ERP) de 48dBm se puede captar a casi 60 millas de distancia.

Los acopladores de antena de VIAVI son muy eficaces para reducir la potencia radiada y proporcionan una atenuación superior a 20 dB.

Sin embargo, hay algunas medidas adicionales que se pueden adoptar para limitar aún más las fugas de RF, como el uso de un segundo acoplador de antena para sistemas de diversidad, apagar o usar acopladores en sistemas redundantes y mantener las puertas del hangar cerradas durante las pruebas.

Pero ¿qué pasa si su estación terrestre ADS-B local continúa recogiendo sus pruebas y retransmitiendo a torre de control y aviones cercanos?

Solicite nuestro último informe técnico sobre la reducción de las fugas de RF con los acopladores de antena de VIAVI Solutions y aprenda cómo maximizar la atenuación y evitar interferencias no deseadas.

Solicite ampliación de información a Adler Instrumentos



Nueva Fuente de alimentación de CC

Las fuentes de alimentación de CC de alto voltaje de rango múltiple de la serie MR ofrecen hasta 5 kW de potencia de salida limpia en un factor de forma compacto de 2U



- Estas fuentes de alimentación son adecuadas para el uso en banco y aplicaciones de sistemas de prueba automatizados
- Su tiempo de respuesta de rápidos, su regulación y bajo ruido son muy útiles para los integradores de sistemas
- Esta serie es compatible con USB, GPIB, LXI e interfaces analógicas para control remoto y programación
- Función SAS (solar array simulator) permite generar curvas I-V fotovoltaicas para probar inversores solares



www.coseleurope.eu

COSEL anuncia fuentes de alimentación en formato abierto de 1kW y 330% de potencia de pico para aplicaciones médicas e industriales

- 330% de potencia de pico hasta 3.000 milisegundos
- Certificación EN62477-1 OVC III para seguridad en aplicaciones industriales
- Adecuada para aplicaciones médicas Body Floating (BF)
- Diseño de PCB pequeño y compacto optimizado para la convección de aire
- Alta eficiencia para reducir el consumo de energía
- Garantía estándar de 5 años

COSEL Co, Ltd ha anunciado la presentación de fuentes de alimentación de 1000W con refrigeración por convección de aire, serie AEA1000F. Pensando en las aplicaciones más exigentes, la AEA1000F es capaz de ofrecer un 330% de potencia máxima durante un periodo de hasta 3.000 milisegundos.

Diseñada para aplicaciones que requieren un alto nivel de seguridad, la AEA1000F está certificada según la norma EN62477-1 (OVC III) para aplicaciones industriales y está homologada según ANSI/AAMI ES60601-1, y EN60601-1 3ª edición para aplicaciones médicas. La serie AEA1000F es adecuada para aplicaciones de body floating (BF) y cumple con los requisitos de seguridad 2MOPP (IN/OUT) y 1MOPP (OUT/FG). Su diseño está optimizado para la convección de aire, lo que lo hace ideal para su uso en equipos que funcionan en entornos de bajo ruido.

Con los niveles cada vez más altos de automatización en las aplicaciones industriales y médicas, las fuentes de alimentación deben ser capaces de suministrar una potencia extra durante los momentos de máximo funcionamiento que requieren las cargas dinámicas, por ejemplo, el arranque del motor. Para satisfacer y mantener estas condiciones, la

fuentes de alimentación debe estar diseñada con un alto nivel de control dinámico y una etapa de potencia capaz de sostener cargas máximas repetitivas. La AEA1000F es capaz de suministrar el 330% de su potencia nominal, refrigerada por convección de aire, durante un periodo de hasta 3.000 milisegundos, lo cual es excepcional y responde a los últimos requisitos del mercado para equipos industriales y médicos.

Las aplicaciones industriales requieren ahora fuentes de alimentación eficientes capaces de trabajar en diversos entornos con un alto nivel de seguridad. La AEA1000F está certificada según la norma EN62477-1 Categoría de Sobretenimiento Tres (OVC III), lo que significa que un equipo final alimentado por los productos puede conectarse directamente al panel de distribución principal sin añadir un nivel adicional de aislamiento. Esto simplifica la tarea del diseñador de sistemas, reduce los costes y garantiza el máximo nivel de eficiencia.

Para aplicaciones médicas, el aislamiento de entrada a salida de la AEA1000F cumple con 2MOPP, su entrada a tierra con 1MOPP, y la salida a tierra con 1MOPP, lo que hace que el producto sea adecuado para aplicaciones de body floating (BF). Las unidades están aprobadas de acuerdo con ANSI/AAMI ES60601-1 y EN60601-1 3ª edición. La AEA1000F tiene un aislamiento de entrada a

salida de 4.000 VCA, de entrada a tierra (FG) de 2.000 VCA y de salida a tierra (FG) de 1.500 VCA.

Diseñada para aplicaciones internacionales, la versátil AEA1000F tiene una tensión de entrada de 85 a 264VAC. Dispone de tres tensiones de salida: 24V, 36V y 48V, con valores de corriente respectivos de 42A, 28A y 21A. La tensión de salida puede ajustarse mediante un potenciómetro incorporado.

Para lograr una baja distorsión de la corriente armónica, la AEA1000F utiliza un corrector del factor de potencia (PFC) activo, y la etapa de conmutación utiliza una topología resonante LLC que emplea la última generación de semiconductores de potencia, lo que le confiere una eficiencia típica de hasta el 95%.

Para obtener potencia adicional, la AEA1000F puede conectarse en paralelo, hasta seis unidades. Cuando están en paralelo, al ajustar la tensión de salida en la unidad "maestra", las "esclavas" ajustan automáticamente su tensión de salida para que tenga el mismo valor.

Optimizada para la refrigeración por convección, la AEA1000F puede funcionar en un rango de temperatura ambiente de -20 a +70 grados centígrados. Dependiendo del método de montaje y de la ventilación utilizada en el equipo final, puede aplicarse una reducción de potencia según se especifica en la documentación técnica. La AEA1000F incluye

circuitos de protección de corriente de entrada, sobrecorriente y sobretensión, así como protección térmica.

En su formato de bastidor abierto, la AEA1000F mide 50 x 127 x 228.6mm (1.97 x 5 x 9 inches) y pesa 1,5 kg como máximo.

La AEA1000F cumple con los requisitos de seguridad: UL (Estados Unidos), C-UL (Canadá), DEMKO (Dinamarca) y TUV (Alemania). El producto cuenta con las certificaciones UL62368-1, EN62368-1 y EN62477-1 (OVC III).

Para adaptarse a los requisitos específicos de la aplicación, se dispone de una serie de opciones que incluyen: Recubrimiento (C), Tapa adicional (N), Tornillos posicionados verticalmente en regleta de bornas (T), regleta de bornas sustituida por un conector (J), Características ampliadas: Salidas auxiliares (AUX1 12V1A), (AUX2 5V1A), Encendido/Apagado remoto y alarma (R3), Certificación UL508 (T5), Modo de protección contra sobrecorriente cambiado de modo hiccup a apagado (P5).

La serie AEA es adecuada para una amplia gama de aplicaciones como: robots y robótica, bombas de infusión, ventiladores, accionadores, control de procesos, equipos de radio y transmisión, y señalización de emergencia.

La serie AEA1000F tiene una garantía completa de cinco años y cumple con las directivas europeas RoHS, REACH y de baja tensión.





China Mobile apuesta por el generador de señales vectoriales R&S SMM100A para ensayos de redes 5G

China Mobile ha seleccionado recientemente el generador de señales vectoriales R&S SMM100A de Rohde & Schwarz para validar su tecnología 5G. La nueva fuente se utilizará para la generación de señales 5G en aplicaciones de investigación para verificar las tecnologías 5G actuales y futuras. El proyecto se enmarca en la cooperación a largo plazo entre China Mobile y Rohde & Schwarz China.

El generador de señales vectoriales R&S SMM100A ofrece funciones de test para ondas milimétricas.

China Mobile ha equipado su laboratorio de investigación con el generador de señales vectoriales R&S SMM100A para proyectos de test 5G. Las redes 5G que operan en los rangos de frecuencias de ondas milimétricas (FR2) son más rápidas y tienen una latencia extremadamente baja gracias a sus amplios recursos de espectro y configuraciones de gran ancho de banda. Así pues, esta tecnología abre nuevas posibilidades y permite aplicaciones adicionales, especialmente en nuevos campos de aplicación de las comunicaciones móviles, como el Internet de las cosas

(IoT) y otros sectores. En China ya se han asignado y aprobado para pruebas técnicas los rangos de frecuencia de ondas milimétricas de 24,75 GHz a 27,5 GHz y de 37 GHz a 42,5 GHz para 5G.

El R&S SMM100A es el único generador de señales vectoriales de gama media que ofrece funciones de prueba de ondas milimétricas. Ofrece unas características de RF extraordinariamente buenas a través de todo el rango de frecuencias de 100 kHz a 44 GHz y cubre test de 5G tanto en FR1 como en FR2. Además de las bandas de frecuencia en los estándares actuales de comunicación móvil, el R&S SMM100A incluye los últimos estándares WLAN Wi-Fi 6, Wi-Fi 6E (hasta 7,125 GHz) y Wi-Fi 7, así como redes inalámbricas de área personal como Bluetooth®. El R&S SMM100A tiene un ancho de banda de RF máximo de 1 GHz y puede generar también señales de banda ancha que cumplen los requisitos de test para los estándares inalámbricos más exigentes, incluido IEEE 802.15.4z para señales de banda ultraancha (HRP-UWB).

Rohde & Schwarz proporciona al sector de las comunicaciones móviles e inalámbricas una gama completa de equipos y soluciones para ondas milimétricas que permite cumplir los desafiantes requisitos de test para 5G, como las pruebas «over the air» (OTA). Para obtener más información sobre soluciones de test de comunicaciones inalámbricas de Rohde & Schwarz, visite: www.rohde-schwarz.com/wireless.



MECTER, S.L.

<http://www.mecter.com>

CENTRAL:

Ctra. del Mig. n° 53, 2ª planta
L' Hospital de Llobregat
08907 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

Otros	DIGIWISE	TFT: 2,4" a 21,5", HDMI.
	HTDisplay	LCD Customs & Caracteres & Gráficos & TFT.
	MICROTIPS	TFT con controlador.
	NORITAKE	TFT Inteligentes & VFD.
	ROCKTECH	OLED.
Leds	WINSTAR	TFT: 1,4" a 10,4".
	ARKLED	LCD Caracteres & Gráficos & TFT & OLED.
	DOMINANT	LED (Dígitos / Matrices de Puntos).
	HARVATEK	LED PLOC 2, 4, 6 & 8mm y 5mm, Automoción.
	LIGITEK	LED smd.
Otros	OPTO PLUS	LED Tix & SMD / Displays.
	REFORD	LED Dígitos DIP & SMD / Matrices de Puntos.
	COSMO	LED Lighting baja potencia.
	CT MICRO	Optoacopladores / Relés de estado sólido.
	ISOCOM	Optoacopladores / Infrarrojo / SSR.
Otros	LEDLINK	Optoacopladores.
		Lentes / Ópticas / Reflectores.

COMPONENTES

Pasivos	ANTENK	Conectores.
	DE PRODUCTS	Buzzers / Morfones / Sensores Ultrasonidos.
	DIPTRONICS	Tact switch / DIP switch / Switch rotativo.
	NEXSEM	Relés.
	OBO	Buzzers / Morfones / Sensores Ultrasonidos.
Activos	ZITEK	Materiales de conducción térmica.
	GIGADEVICE	Memorias Flash / ARM 32-bits.
	GOODARK	Diodos / Puentes rectificadores / TVS.
	HOLTEK	ARM 8-Bits Micros / EEPROM / Touch I.C. / Remote Contr. / Power Management.
	HOTTECH	Diodos / Transistores / and.
Activos	INVERSE (ONER)	IGBT / IRL.
	JIM	Tráns / SCR / TVS / Varistores / Transistores MOSFET.
	MACMIC	Módulos: PRED / IGBT / MOSFET / Tiristores / Diodos.
	RULER	Puentes rectificadores.
	SHONDENGEN	Diodos / Puentes rectificadores / Transistores MOSFET.
Activos	UTC	Diodos / Transistores / Lineales / Efecto Hall / Lógica.

ALIMENTACIONES & SISTEMAS

Alimentaciones	ABB (SE)	AC-DC y DC-DC.
	DANUBE	AC-DC y DC-DC.
	EOS	AC-DC Compactas.
	FSP	Industrial / PC / Adaptadores.
	MORNSUN	AC-DC y DC-DC / Drivers IGBT.
Alimentaciones	NEXTYS	Rel DIN.
	PAULI	LED Drivers / AC-DC / DC-DC.
	TDK-LAMBDA	AC-DC y DC-DC.
	UMEC	AC-DC y DC-DC.
	VOL POWER	AC-DC Configurables.
Sistemas	ELATEC	Lectores RFID.
	IDTECH	Lectores de tarjeta: banda magnética y chip.
	FAYTECH	Monitor Táctil / Panel PC.
	GANG TECH	Sensores Huella Dactilar.
	PIR	Impresoras y mecanismos térmicos.
Sistemas	WINNATE	Tablets resistentes / Panel PC / Monitores táctiles.

IoT & M2M

Sistemas	2J ANTENNAS	Antenas / Cables RF.
	AI THINKER	Módulos WiFi / Bluetooth / LoRa / UWB.
	ESPRESSIF	Módulos WiFi / Bluetooth.
	FRASYCOM	Módulos Bluetooth.
	GENEKO	Terminales GSM/GPRS.
Sistemas	HCP	Terminales GSM/GPRS.
	HOLTEK	Inalámbrico & RF / Bluetooth.
	HOPERF	Módulos RF GSM / LoRa / BT / WiFi.
	JC ANTENNA	Antenas / Cables RF.
	NEOWAY	Módulos 2G/3G/4G/NB-IoT/CatM/GPS.
Sistemas	SPARKLAN	Módulos WiFi/BT de alta velocidad.
	TELEORIGIN/ELPROMA	Terminales GSM / GPRS.

KIOXIA

www.kioxia.com

Las unidades SSD KIOXIA EDSFF E1.S ahora están disponibles para centros de datos a hiperscala

Las unidades SSD para centros de datos de la serie XFD6 satisfacen los requisitos de rendimiento, potencia y temperatura para aplicaciones a hiperscala

Cumpliendo su promesa de satisfacer las futuras exigencias de infraestructura de las empresas, KIOXIA Europe GmbH ha anunciado la disponibilidad de producción de las unidades SSD E1.S para centros de datos con el diseño SSD de Enterprise & Data Center (EDSFF) de la serie XD6 de 9,5 mm. Presentadas por primera vez a finales de 2020, las unidades SSD de la serie XD6 de KIOXIA con diseño E1.S EDSFF [1] fueron las primeras en cumplir los requisitos específicos de las aplicaciones de hiperscala, así como los requisitos de rendimiento, potencia y temperatura de la «Open Compute Platform (OCP) NVMe Cloud SSD Specification».

Las unidades SSD E1.S EDSFF de KIOXIA, que representan la más reciente innovación en almacenamien-

to Flash para servidores en la nube y centros de datos a hiperscala, están diseñadas para optimizar la densidad, la eficiencia y la gestión de los sistemas.

Según la definición del consorcio EDSFF y aprovechando la tecnología «NVMe Cloud SSD Specification» de OCP, el diseño compacto de E1.S reemplaza al modelo básico M.2 y proporciona mayor densidad y mejor rendimiento, fiabilidad y gestión térmica. Además, el formato E1.S se ha diseñado para permitir el cambio en caliente (hot plugging), una mejora de funcionalidad que no estaba presente en el diseño M.2.

Esta serie XD6 de lectura intensiva, que saca partido de la memoria BiCS FLASH 3D de KIOXIA, cuenta con una resistencia de 1 DWPD compatible con las especificaciones NVMe 1.3c y PCIe 4.0 y está disponible en capacidades de 1,92 TB y 3,84 TB. También se ha incluido una opción con encriptación TCG-Opal 2.0.

El diseño E1.S EDSFF está orientado a despliegues a gran escala en centros de datos a hiperscala, gracias a su capacidad de escalar en cuanto a capacidad, potencia, rendimiento y gestión térmica. Las unidades diseñadas con la tecnología «NVMe Cloud SSD Specification» de OCP se pueden usar en la nueva plataforma Yosemite V3 de OCP, desarrollada por Meta (anteriormente Facebook).



«Microsoft y el grupo de trabajo OCP Storage han demostrado cómo una colaboración libre en el sector ha logrado armonizar hiperscaladores, diseñadores de sistemas y proveedores de unidades SSD en cuanto a los diseños de almacenamiento de la próxima generación», dijo Jason Adrian, director sénior de Azure Platform Architecture, Microsoft. «El diseño E1.S EDSFF es el futuro del almacenamiento Flash en los centros de datos a hiperscala, incluidas las plataformas Azure. Los discos de estado sólido diseñados con la tecnología «NVMe Cloud SSD Specification» de OCP, como la serie XD6 de KIOXIA, impulsarán la siguiente generación de servidores E1.S EDSFF».

«Estamos encantados de ofrecer a nuestros clientes beneficios considerables y, por lo tanto, una mejora en el coste total de propiedad mediante

unidades que son más eficientes a nivel térmico y que, con una mejor refrigeración, ofrecen un rendimiento mucho mayor», dijo Frederik Haak, director sénior de marketing e ingeniería SSD de KIOXIA Europe GmbH. «Las nuevas especificaciones y diseños, como EDSFF, son mejoras que los centros de datos y las aplicaciones de vanguardia necesitan para lograr un despliegue de memorias Flash más eficiente y optimizado».

KIOXIA participa de manera activa y colabora con el grupo de desarrollo de la industria de soluciones E1 y E3 EDSFF y, por ello, sigue colaborando con los principales desarrolladores de servidores y sistemas de almacenamiento para desplegar todo el potencial de la memoria Flash y las tecnologías NVMe y PCIe.

Para más información, visite la página web de KIOXIA

TDK-Lambda

www.emea.lambda.tdk.com

Convertidores DC-DC de 15 y 20 W para entornos sanitarios e industriales

Ideales para montaje en tarjeta, los modelos de la serie PXG-M ofrecen un aislamiento de 5000 Vac y un amplio rango de entrada de 4:1

TDK Corporation anuncia la introducción de la serie TDK-Lambda PXG-M de convertidores DC-DC de 15 y 20 W para montaje en tarjeta en aplicaciones médicas e industriales. Con un formato estándar de 1.6 x 1", miden

40,6 x 25,4 x 10,2 mm. Certificados según los estándares IEC 60601-1 e IEC 62368-1 para equipos sanitarios, de audio y vídeo y de tecnología de la información y la comunicación (TIC), los nuevos modelos tienen un aislamiento reforzado de 5000 Vac entre la entrada y la salida.

Con un amplio rango de entrada de 4:1, estos convertidores compactos para montaje en tarjeta resultan idóneos en un gran número de aplicaciones sanitarias, equipos alimentados por batería y entornos industriales.

La serie PXG-M acepta una entrada de 9 a 36 Vdc o de 18 a 75 Vdc y se presenta con tensiones de salida de 5, 12, 15, 24, ± 5 , ± 12 y ± 15 Vdc. La operación con entradas nominales de 12 y 24 V o 24 y 48 V

ayuda a reducir los costes de inventario y mejorar la disponibilidad de los productos.

El rango de temperatura se sitúa entre -40 y +105 °C, con limitación de potencia por encima de +55 °C para sistemas con refrigeración por convección o más allá de los +90 °C con aire forzado.

El encendido/apagado remoto con lógica positiva o negativa es opcional, mientras que las funciones de protección ante sobrecarga, sobretensión y sobrecalentamiento son estándares en todos los modelos.

El consumo de corriente de entrada sin carga es de menos de 12 mA, siendo una alternativa atractiva para aquellos productos alimentados por batería. Aparte del aislamiento de entrada a salida de 5000 Vac

(2xMOPPs) y de una corriente táctil inferior a 2,5 μ A, la serie PXG-M posee los certificados de seguridad IEC/EN 60601-1, ANSI/AAMI ES60601-1 e IEC/EN/UL/CSA 62368-1 con Marcado CE para las directivas de Baja Tensión (LV) y RoHS. No existe necesidad de componentes de filtrado EMI externos para cumplir con EN55011 A y EN55032 A.



Cuando la tecnología funciona...

Adquisición de datos
RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y bases de datos

Automatizaciones

Integración de sistemas

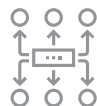
Desarrollo I + D

Consultoría

www.arateck.com



Conectividad
Wireless



Control/monitorización
de sistemas



Desarrollo de App
multiplataforma



IoT Industria 4.0

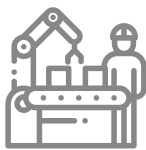
 info@arateck.com
 +34 876 269 329



ARATECK
INGENIERÍA E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS



DISEÑO
ELECTRÓNICO



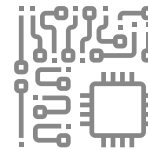
DISEÑO DE
PRODUCCIÓN



CONSULTORÍA
ELECTRÓNICA



SOFTWARE A
MEDIDA



FABRICACIÓN
ELECTRÓNICA

 **ARA Cloud**

 info@aracloud.es
 +34 876 269 329

*¡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

¡ 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



Disponibile en el
App Store

REVISTA ESPAÑOLA DE
electrónica

*¡La mejor App de noticias
de electrónica
en español!*

Los conectores compactos y robustos resultan fundamentales en la última misión de despliegue de CubeSat de GAUSS

HARWIN

www.harwin.com

Autor: Eneko Ansoleaga, BDM, Southern Europe, Harwin

El gasto económico que supone poner un satélite en órbita ha impedido a muchas pequeñas organizaciones participar en el sector espacial. Sin embargo, el transporte de varios satélites en el mismo cohete -o ride-sharing- (uso compartido) está haciendo que sea mucho más cómodo y asequible para los institutos académicos y las PYME enviar su hardware al espacio. Esto significa que el sector espacial ya no tiene por qué ser un coto cerrado de los grandes consorcios espaciales.

Una de las empresas que está llevando a cabo el uso compartido del espacio es GAUSS Srl (Grupo de Astrodinámica para el Uso de Sistemas Espaciales). Con sede en Italia, GAUSS surgió de la Escuela de Ingeniería Aeroespacial de la Universidad de la Sapienza de Roma y se dedica al desarrollo de microsatélites desde la década de 1990. Desde 2012, está al servicio de la industria espacial como empresa privada, utilizando tecnología propia desarrollada original-

mente en la universidad, además de realizar sus propios avances de ingeniería. Además del diseño y la producción de hardware de microsatélites, también se encarga del análisis de misiones para la órbita terrestre baja (LEO), la órbita geostacionaria (GEO) y las misiones interplanetarias, así como de diversas operaciones de seguimiento en tierra.

Uno de los principales objetivos de GAUSS es reducir los niveles de inversión financiera que tienen que hacer los institutos académicos y las pequeñas empresas para participar en proyectos relacionados con el espacio. Esto llevó a la empresa a presentar en 2013 la plataforma UNISAT, que supuso un cambio en el juego. UNISAT representó una novedad en el sector, ya que permitía la puesta en órbita de satélites de terceros. A lo largo de los años siguientes, se han puesto en órbita varias unidades UNISAT diferentes, y cada una de ellas ha desplegado posteriormente una serie de CubeSats y PocketQubes para uso educativo y de investigación científica.

Esta forma de "compartir el viaje" ha hecho más conveniente y asequible poner el hardware en el espacio, con un ahorro de costes del 30-35% en comparación con otros lanzamientos. Además de un precio más atractivo, los institutos académicos no tienen que preocuparse de preparar toda la documentación para la agencia de lanzamiento, ni de comprar su propio mecanismo de despliegue, ya que GAUSS se encarga de todo esto. También tienen un mayor control sobre el momento del lanzamiento, la orientación y el seguimiento de su pico/nano-satélite después del lanzamiento, con un despliegue preciso y seguro de cada elemento en una órbita síncrona solar (SSO).

Con su último proyecto UNISAT, UNISAT-7, el equipo de ingenieros

de GAUSS quiso llevar el concepto al siguiente nivel. Necesitaban aumentar la capacidad de carga útil para poder transportar más picos y nano-satélites al espacio, así como hacer más espacio para instrumentación experimental adicional. El éxito de UNISAT-7 dependía de que su construcción fuera lo más sencilla posible, ya que eso les permitiría aumentar la carga útil.

La nave de UNISAT-7 debía ser muy compacta, con unas dimensiones de sólo 50 mm x 50 mm x 50 mm. Tendría una masa total de lanzamiento de 32 kg, de los cuales 15 se destinarían a la carga útil que debía llevar al espacio. Por lo tanto, es vital mantener el peso de todo el hardware constituyente bajo. Para lograrlo, se construyó con un armazón de aluminio de grado aeronáutico con forma de panal de abeja y con revestimientos de fibra de carbono.

Las células solares montadas en la carrocería se añadieron al exterior para proporcionar toda la energía necesaria.

Para acelerar el tiempo de desarrollo, los ingenieros de GAUSS utilizaron componentes comerciales siempre que fue posible. Estos componentes se complementaron con la utilización de hardware de código abierto que había sido especialmente modificado para hacer frente a entornos espaciales difíciles.

Dado que el UNISAT-7 debía estar en funcionamiento durante un periodo aproximado de 3 a 5 años, todos los componentes debían soportar un funcionamiento a largo plazo. Por lo tanto, la fiabilidad continua era esencial. Asimismo, estos componentes debían ser muy resistentes a los golpes y vibraciones durante el lanzamiento. Además de hacer frente a las exigencias de la carga útil ya señaladas, también debían ser compactos y

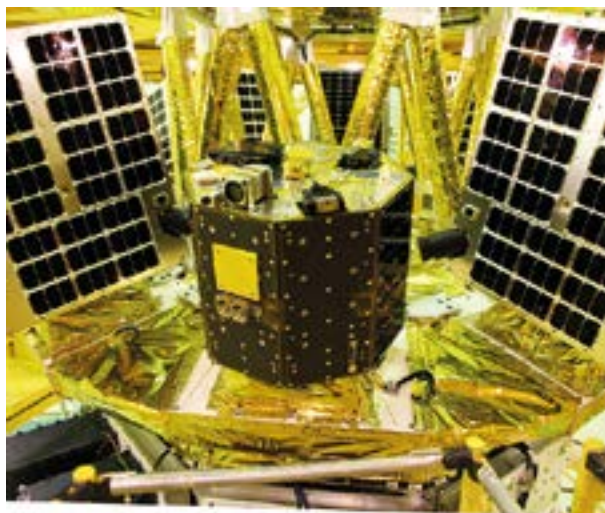


Figura 1. Plataforma de despliegue del pico/nano-satélite UNISAT-7, de forma octogonal, sobre el vehículo de lanzamiento Soyuz-Fregat en el cosmodromo de Baikonur.

ligeros, ya que el espacio disponible era muy reducido.

A la hora de seleccionar los conectores que se incorporarían al UNISAT-7, era necesario cubrir todos los atributos que acabamos de señalar. Después de considerar productos de diferentes proveedores, los ingenieros de GAUSS tuvieron claro que la serie Datamate de Harwin era la que mejor satisfacía sus necesidades de interconexión. Estos conectores de alta fiabilidad (Hi-Rel) se utilizarían tanto para la transmisión de datos como de energía. Se integraron en los módulos de comunicación por radio necesarios para la telemetría, el ordenador de a bordo (OBC), la unidad de acondicionamiento y distribución de energía (PCDU), el sistema electrónico de energía (EPS), el mecanismo de la puerta de despliegue, etc.

Los conectores Datamate y Datamate Mix-Tek de Harwin son muy adecuados para su uso en aplicaciones espaciales y tienen una larga trayectoria en este ámbito. Con un tamaño reducido, estos componentes de 2 mm de paso ocupan un espacio mínimo en la placa. Sometidos a pruebas de vibraciones de 20G y choques de 100G, pueden hacer frente a las condiciones extremas que se dan durante el lanzamiento, con los contactos de cobre de berilio de 4 dedos siempre capaces de mantener una conexión con las superficies de acoplamiento correspondientes. Los contactos de las unidades Datamate estándar tienen una capacidad de corriente de 3A, mientras que los contactos Datamate Mix-Tek pueden suministrar hasta 40A de corriente. La capacidad de soportar temperaturas de hasta 125°C, además de las propiedades de baja desgasefacción son también muy ventajosas. Existen diversos mecanismos de bloqueo para garantizar la retención de la interconexión.

"Tanto en términos de coste como de logística, nuestra plataforma UNISAT tiene verdaderas ventajas sobre los métodos de lanzamiento convencionales para misiones que sólo cuentan con recursos y presupuesto limitados", explicó Riccardo Di Roberto, jefe de ingeniería de UNISAT-7 en GAUSS.

"Pero para asegurarnos de que nuestras misiones tengan éxito, necesitamos tener acceso a una tecnología robusta y de alto rendimiento. Después de considerar muchas posibilidades diferentes, nos pareció evidente que especificar los conectores Harwin Datamate resolvía muchos de nuestros problemas. Estos componentes nos proporcionaban una conectividad garantizada y podían hacer frente a las condiciones inflexibles que se daban. Como resultado, figuran en casi todos los subsistemas de UNISAT-7".

"Al investigar las posibles opciones, logramos obtener mucha información útil en el sitio web de Harwin y esto nos ayudó a encontrar la mejor opción para nuestros requisitos particulares", añade. "Las muestras que solicitamos se recibieron rápidamente, lo que nos permitió empezar a trabajar en la creación de prototipos casi de inmediato. También pudimos obtener un útil asesoramiento técnico del departamento técnico de Harwin a medida que avanzaba el trabajo de desarrollo."

UNISAT-7 fue enviado al espacio a través de la nave rusa Soyuz-2-1a el 22 de marzo de 2021 desde el centro de lanzamiento de Baikonur, en Kazajistán. Una vez en órbita, los dos CubeSats y los tres PocketQubes que transportaba (con tamaños de 1/3U a 1U y de 1P a 6P) fueron desplegados con éxito y recibidos por sus respectivos propietarios. Estos ejecutarán ahora una variedad de tareas científicas diferentes, incluyendo el análisis de radiación multiespectral y de RF, la validación de dispositivos electrónicos y fotovoltaicos en el espacio, etc. Además de actuar como sistema de despliegue de pico/nano-satélites en órbita, UNISAT-7 también se utilizará para la investigación de la basura espacial y para trabajos de prueba in situ.

En la actualidad, GAUSS está realizando trabajos preliminares en UNISAT-8, y la empresa también está desarrollando hardware para varias misiones interplanetarias futuras. El equipo confía en que estos proyectos les brinden la oportunidad de volver a trabajar con Harwin en breve. 

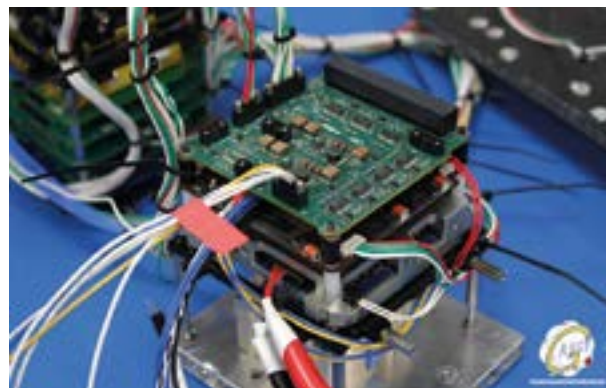


Figura 2. Una de las torres electrónicas del modelo de ingeniería de UNISAT-7, con conectores Harwin.



Figura 3. Electrónica de vuelo de UNISAT-7 con la placa GAUSS breakout Board 1 (BOB-1) utilizada para conectar los subsistemas del satélite mediante conectores Harwin.



Figura 4. Selfie de UNISAT-7 desde el espacio.

Prototipos rápidos de aplicaciones IoT por Bluetooth con un kit de desarrollo y placas complementarias estándar



www.digikey.es

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



La demanda de productos conectados inteligentes ofrece amplias oportunidades a los desarrolladores que son capaces de convertir rápidamente los conceptos en aplicaciones de la Internet de las cosas (IoT) que funcionen. La disponibilidad de procesadores de bajo consumo, opciones de conectividad inalámbrica y una amplia gama de periféricos de hardware ofrece una base sólida para implementar diseños adecuados de bajo consumo y listos para la producción.

Sin embargo, en la fase inicial de definición del producto, los desarrolladores necesitan una plataforma de desarrollo flexible para construir prototipos rápidos basados en la misma clase de procesadores, subsistemas de conectividad y periféricos. La capacidad de construir rápidamente prototipos que funcionen y de añadir fácilmente

funcionalidades es esencial para proporcionar pruebas tempranas de concepto y para apoyar el desarrollo de software a medida.

Este artículo muestra cómo los desarrolladores pueden utilizar el hardware y el software de Silicon Labs para construir rápidamente prototipos de dispositivos IoT conectados especializados y eficientes desde el punto de vista energético, utilizando una amplia selección de placas complementarias disponibles en el mercado.

Permitir la creación rápida de prototipos

A la hora de explorar nuevas posibilidades para los dispositivos inalámbricos del IoT alimentados por batería, los desarrolladores pueden verse atascados por los numerosos detalles que conlleva la creación de una plataforma de

desarrollo que funcione. Con sus subsistemas integrados, los dispositivos avanzados de sistema en chip (SoC) pueden proporcionar el núcleo de una plataforma de este tipo, pero los desarrolladores siguen necesitando construir un sistema completo a su alrededor. Para crear una plataforma de desarrollo adecuada para estos dispositivos, los desarrolladores no solo tienen que cumplir los requisitos fundamentales de un rendimiento sólido y una mayor duración de la batería, sino que también tienen que incorporar la flexibilidad necesaria para satisfacer los requisitos específicos de cada aplicación. El kit explorador BGM220-EK4314A de Silicon Labs satisface esta combinación de necesidades, permitiendo a los desarrolladores centrarse en la rápida creación de prototipos de nuevos conceptos de diseño en lugar de ocuparse de los detalles que conlleva la construcción de su propia plataforma de desarrollo.

Plataforma flexible de desarrollo rápido

Ofreciendo una plataforma de bajo costo para el desarrollo de aplicaciones basadas en Bluetooth, el Kit BGM220-EK4314A Explorer combina el módulo BGM220P Wireless Gecko de SiLabs (BGM220PC22HNA), un depurador SEGGER J-Link integrado, un pulsador, un diodo emisor de luz (LED) y múltiples opciones de expansión (Figura 1).

El módulo BGM220P es una solución completa para pequeños dispositivos IoT alimentados por batería. Su SoC integrado EFR-32BG22 Blue Gecko presenta un consumo de energía ultrabajo, capacidades de ángulo de llegada (AoA) y ángulo de salida (AoD) de Bluetooth, y una precisión de localización inferior a un metro, todo ello necesario en una crecien-

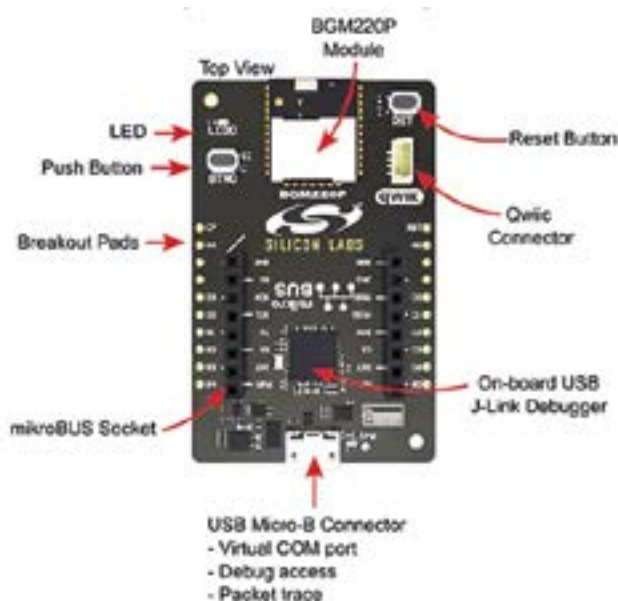


Figura 1. El kit BGM220-EK4314A Explorer de SiLabs ofrece la combinación de rendimiento de procesamiento, gestión de la energía y flexibilidad de configuración necesaria para construir rápidamente prototipos y evaluar diferentes configuraciones de hardware periférico. (Fuente de la imagen: Silicon Labs).

te gama de aplicaciones Bluetooth populares, como etiquetas de seguimiento de activos, cerraduras de puertas inteligentes, fitness, etc.

El módulo BGM220P, capaz de funcionar como sistema autónomo, combina el SoC EFR32BG22 con 512 Kbytes de memoria flash, 32 Kbytes de memoria de acceso aleatorio (RAM), cristales de alta frecuencia (HF) y baja frecuencia (LF) (XTAL), y una red de adaptación de 2.4 gigahercios (GHz) y una antena cerámica para la conectividad inalámbrica (Figura 2). Además de su capacidad de servir como host independiente para diseños IoT de tamaño reducido, el módulo también puede servir como coprocesador de red (NCP) para un procesador host conectado a través de la interfaz UART del módulo. Su pila Bluetooth integrada ejecuta servicios inalámbricos para las aplicaciones que se ejecutan en el módulo en diseños independientes, o procesa los comandos recibidos desde el host cuando se ejecuta en diseños NCP.

SoC inalámbrico de bajo consumo

El SoC inalámbrico Bluetooth EFR32BG22 del módulo BGM220P integra un núcleo Arm Cortex-M33 de 32 bits, una radio de 2.4 GHz,

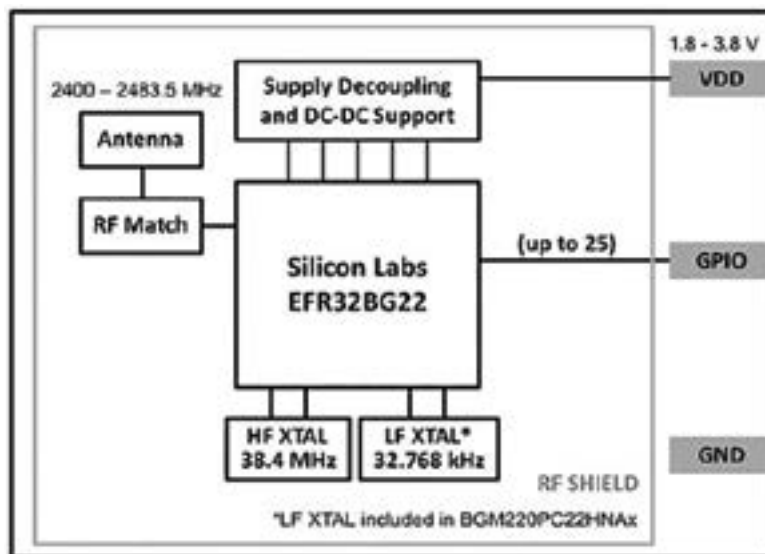


Figura 2. Capaz de servir como sistema independiente, el módulo BGM220P de SiLabs combina el SoC EFR32BG22 Blue Gecko con los componentes adicionales necesarios para implementar un dispositivo con Bluetooth. (Fuente de la imagen: Silicon Labs).

seguridad, subsistemas de gestión de la energía y múltiples temporizadores y opciones de interfaz. El SoC EFR32BG22, diseñado específicamente para diseños de consumo ultrabajo y alimentados por batería, utiliza múltiples funciones de gestión de la energía que pueden permitir el funcionamiento de la batería de botón hasta diez años. Al funcionar con una única fuente

de tensión externa, el SoC utiliza su unidad interna de gestión de la energía para generar tensiones de alimentación internas. Durante el funcionamiento, la unidad de gestión de la energía controla las transiciones entre los cinco modos de energía (EM) del SoC. Cada modo reduce aún más el consumo de energía al mantener progresivamente menos bloques funcionales

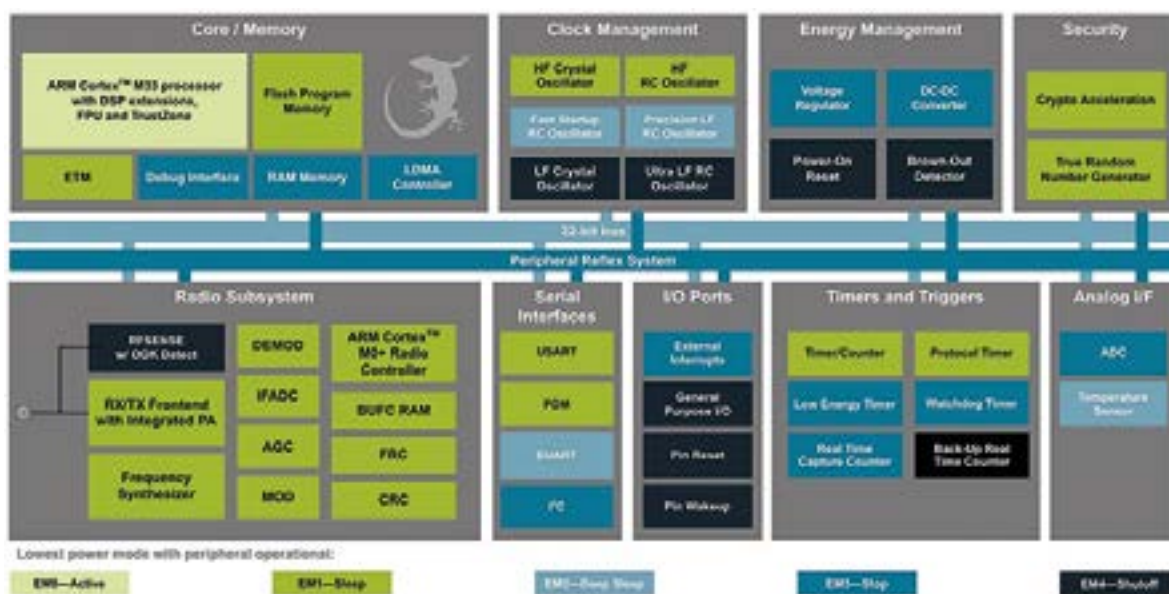


Figura 3. La unidad de gestión de energía del SoC EFR32BG22 controla las transiciones entre los modos de energía EM0, EM1, EM2, EM3 y EM4 (código de colores en la parte inferior de la imagen). (Fuente de la imagen: Silicon Labs).

Modo de energía	Activación (ejecutar desde la RAM/Flash)	Entrada (ejecutando desde Flash)
EM1	3 relojes / 1.24 μ s	1.29 μ s
EM2	5.15 / 13.22 μ s	5.23 μ s
EM3	5.15 / 13.21 μ s	5.23 μ s
EM4	8.81 ms (solo Flash)	9.96 μ s

Tabla 1. Tiempos de activación y entrada en modo de alimentación del SoC EFG32BG22. (Fuente de la tabla: Silicon Labs).

activos a medida que el SoC pasa del modo activo (EM0) al modo de reposo (EM1), al modo de reposo profundo (EM2), al modo de parada (EM3) o al modo de apagado (EM4) (Figura 3).

En modo activo (EM0) a 76.8 MHz y 3 voltios, utilizando su convertidor CC/CC interno, el SoC consume 27 microamperios por megahercio (μ A/MHz). EM0 es el modo de funcionamiento normal y es el único en el que el núcleo del procesador Cortex M33 y todos los bloques periféricos están disponibles.

Todos los periféricos están disponibles en modo de reposo (EM1), y son menos los que permanecen activos cuando el sistema entra en modos de consumo aún más bajos. En sus modos de bajo consumo, la reducción de los relojes activos y de los bloques funcionales se traduce en niveles de consumo significativamente menores:

- 17 μ A/MHz en modo de espera (EM1)
- Modo de inactividad profunda de 1.40 μ A (EM2) con retención de RAM de 32 Kbytes y reloj en tiempo real (RTC) que funciona desde LFXO
- Modo de parada de 1.05 μ A (EM3) con retención de RAM de 8 Kbytes y RTC funcionando desde el oscilador de resistencia-condensador (RC) de 1 kilohercio (kHz) integrado en el SoC
- 0.17 μ A en modo de apagado (EM4)

Algunos dispositivos alimentados por pilas necesitan algo más que la capacidad de hacer funcionar el procesador en modos de funcionamiento de bajo consumo.

Muchas aplicaciones compatibles con Bluetooth suelen presentar periodos prolongados de poca o ninguna actividad, pero requieren una capacidad de respuesta de baja latencia cuando se reanuda la actividad. De hecho, incluso si una aplicación tiene requisitos de latencia más indulgentes, un tiempo de activación lento desperdicia energía porque el procesador no realiza ningún trabajo útil mientras completa el proceso de activación y entra en el modo activo (o completa el proceso de entrar en un modo de menor energía desde un modo de mayor energía).

A medida que el tiempo entre periodos activos se reduce, el uso de un modo de reposo de bajo consumo puede incluso llegar a ser contraproducente cuando un tiempo lento de despertar o de entrada en el modo de alimentación utiliza más energía de la que se consumiría si el procesador permaneciera en un modo de mayor consumo durante el periodo inactivo. Como resultado, los desarrolladores que trabajan para optimizar la duración de la batería a veces mantienen un procesador en un modo de mayor potencia que el requerido por las necesidades de procesamiento de la aplicación.

Al utilizar un procesador con tiempos de activación y entrada más rápidos, los desarrolladores pueden aprovechar mejor los modos de menor consumo del procesador. En el EM1, el EFG32BG22 se activa en tres relojes/1.24 microsegundos (μ s) y tiene un tiempo de entrada de 1.29 μ s, que se eleva a 8.81 milisegundos (ms) y 9.96 μ s, respectivamente, en el EM4 (Tabla 1).

El método utilizado para despertar al procesador cuando se reanuda la actividad también puede afectar significativamente a la duración de la batería. Aunque algunas aplicaciones -como las industriales- requieren que los sistemas utilicen el procesamiento por sondeo para garantizar una sincronización periódica estricta, muchas aplicaciones en áreas de consumo utilizan el procesamiento basado en eventos para responder a una actividad específica. El uso de métodos de sondeo para aplicaciones basadas en eventos, por ejemplo, puede erosionar significativamente la vida de la batería cuando el procesador se despierta repetidamente sin necesidad.

Del mismo modo que muchos diseños basados en sensores utilizan la función activación-interrupción para evitar despertar repetidamente al procesador solo para comprobar la actividad, una función activación-RF integrada en el subsistema de radio del SoC EFG32BG22 permite un enfoque similar basado en interrupciones. Esto permite a los desarrolladores mantener el procesador en un modo de energía de baja potencia hasta que se produzca la actividad de radiofrecuencia (RF).

En la práctica, los desarrolladores colocan el SoC inalámbrico EFG32BG22 en un modo EM2, EM3 o EM4 de muy bajo consumo y confían en la capacidad activación-RF para activar el SoC cuando se detecta energía de RF. Cuando simplemente se detecta energía por encima del umbral, la capacidad de RFSense consume 131 nanoamperios (nA). Un modo RFSense más selectivo consume un poco más de corriente, con 138 nA, pero en este modo, RFSense filtra las señales de RF entrantes para evitar que se despierte el ruido de RF en lugar de una señal de RF válida.

En algunos casos, el SoC EFG32BG22 puede no necesitar despertar el núcleo del procesador para responder a eventos externos: El sistema de reflejo de periféricos (PRS) de SiLabs permite que los periféricos respondan a eventos y funcionen sin despertar el núcleo del procesador. Los periféricos pueden comunicarse directamente

```

int main(void)
{
    // Initialize Silicon Labs device, system, service(s) and protocol stack(s).
    // Note that if the kernel is present, processing task(s) will be created by // this call.
    sl_system_init();

    // Initialize the application. For example, create periodic timer(s) or // task(s) if the kernel is present.
    app_init();

#ifdef SL_CATALOG_KERNEL_PRESENT
    // Start the kernel Task(s) created in app_init() will start running.
    sl_system_kernel_start();
#else // SL_CATALOG_KERNEL_PRESENT
    while (1){
        // Do not remove this call: Silicon Labs components process action routine
        // must be called from the super loop.
        sl_system_process_action();

        // Application process.
        app_process_action();
    }
#endif // SL_CATALOG_KERNEL_PRESENT
}

```

Listado 1. Las aplicaciones de ejemplo de Bluetooth de SiLabs utilizan un marco de ejecución genérico en el que un bucle sin fin permite que los callbacks y los manejadores de eventos procesen las acciones del sistema y de la aplicación tras la inicialización. (Fuente del código: Silicon Labs).

entre sí y sus funciones pueden combinarse para ofrecer una funcionalidad compleja. Al utilizar las capacidades de PRS con modos de energía más bajos, los desarrolladores pueden reducir sustancialmente el consumo de energía sin comprometer la funcionalidad crítica, como la adquisición de datos de los sensores.

Depuración incorporada y fácil ampliación

Integrado en la placa BGM220 Explorer Kit, el módulo BGM220P aporta el conjunto completo de capacidades de gestión y procesamiento de energía del SoC EFR32BG22 a los diseños Bluetooth alimentados por batería. Cuando es necesario construir rápidamente prototipos para explorar nuevos conceptos de diseño, otras características de la placa ayudan a acelerar el desarrollo.

A través del conector USB Micro-B de la placa, un depurador SEGGER J-Link integrado permite la descarga y depuración de código,

así como un puerto COM virtual para el acceso a la consola del host. El depurador también es compatible con la interfaz de rastreo de paquetes (PTI) de SiLabs para analizar los paquetes transmitidos o recibidos a través de una red inalámbrica.

Para la creación rápida de prototipos, la compatibilidad de la placa con múltiples opciones de expansión ofrece la flexibilidad necesaria para explorar nuevas ideas de diseño que necesiten diferentes combinaciones de sensores, actuadores, opciones de conectividad y otros periféricos. Aprovechando la amplia variedad de placas complementarias mikroBUS disponibles y el hardware Qwiic Connect System de múltiples proveedores, los desarrolladores pueden configurar rápidamente una plataforma de desarrollo para cada aplicación.

Conectada al zócalo mikroBUS de la placa, una placa mikroBUS se conecta al módulo BGM220P a través de las interfaces I2C, SPI o UART. El conector Qwiic proporciona la interfaz I2C del sistema Qwiic para conectar una o

más tarjetas Qwiic a distancias de hasta un metro y medio. Para las conexiones a mayores distancias, los desarrolladores pueden utilizar la tarjeta SparkFun QwiicBus EndPoint(COM-16988), que utiliza la señalización diferencial para mantener la integridad de la señal I2C a distancias de hasta unos 100 pies.

Desarrollo rápido de aplicaciones

Si Labs aplica el concepto de expansión rápida al desarrollo de software de aplicación. Junto con los paquetes de soporte de la placa, los controladores, las bibliotecas y las cabeceras para el desarrollo personalizado, la empresa ofrece varias aplicaciones de muestra incluidas en su entorno de desarrollo Simplicity Studio, así como proyectos adicionales disponibles en los repositorios GitHub de SiLabs. De hecho, los desarrolladores pueden empezar a explorar el desarrollo de aplicaciones de sensores con una aplicación de temperatura de muestra incluida que utiliza el sensor de temperatura interno del SoC EFR32BG22 como fuente de datos.

Construida en torno al servicio estándar Bluetooth Health Temperature, la aplicación de temperatura ofrece una demostración inmediata del flujo de procesamiento a través de una aplicación IoT genérica por Bluetooth construida sobre la arquitectura de software de SiLabs.

La aplicación llama a una serie de rutinas de inicialización para los servicios del sistema y los servicios de la aplicación que configuran los manejadores de interrupción y las devoluciones de llamada. Después de completar la inicialización, la aplicación se instala en un bucle sin fin para esperar eventos (Listado 1).

En esta aplicación, cuando un temporizador fijado durante la inicialización cuenta hacia abajo, una rutina de devolución de llamada asociada realiza una medición de la temperatura. Después de que los desarrolladores creen la aplicación y flasheen la placa, pueden utilizar la aplicación EFR Connect de SiLabs, una aplicación móvil

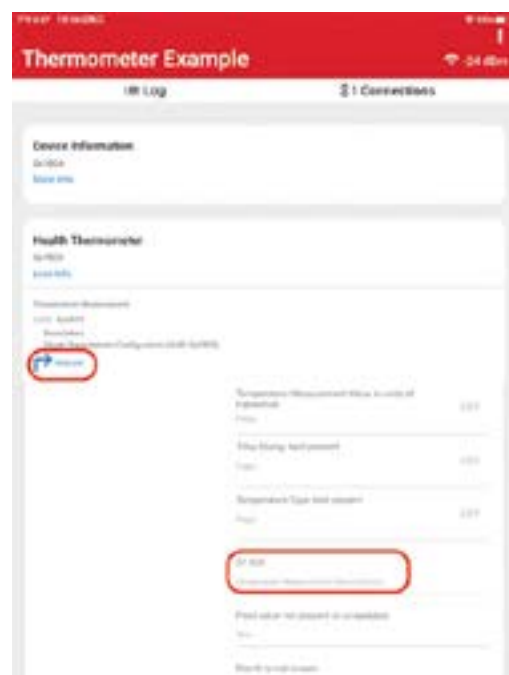


Figura 4. La aplicación EFR Connect de SiLabs muestra las características de los servicios Bluetooth utilizados en una aplicación, lo que no sólo acelera el desarrollo de prototipos, sino que también proporciona un marco para el desarrollo de aplicaciones personalizadas. (Fuente de la imagen: Silicon Labs).

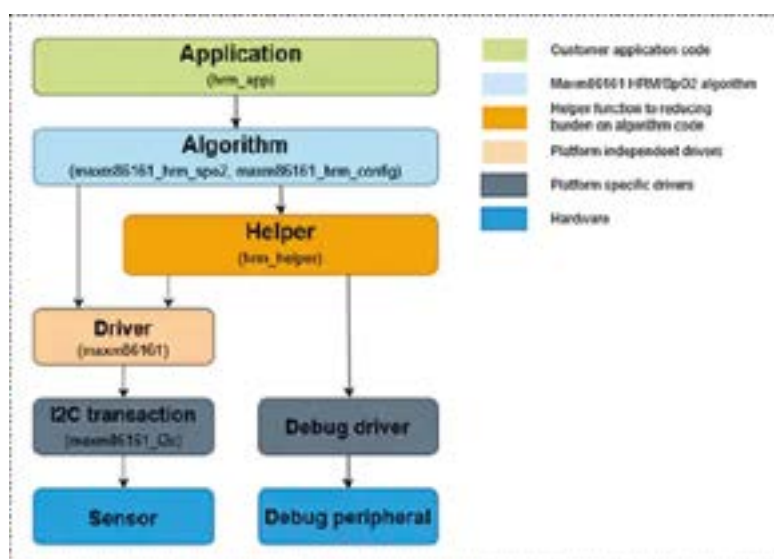


Figura 5. Los proyectos de ejemplo, como la aplicación HR/SpO2, ayudan a acelerar el desarrollo de prototipos, al tiempo que demuestran un flujo de proceso típico para aplicaciones de sensores Bluetooth de bajo consumo. (Fuente de la imagen: Silicon Labs).

Bluetooth genérica que funciona con todos los kits y dispositivos Bluetooth de Silicon Labs.

Además de proporcionar el marco de trabajo para las aplicaciones personalizadas, la aplicación ayuda al desarrollo proporcionando una vista de las características soportadas asociadas a un servicio Bluetooth, como el servicio de termómetro de salud Bluetooth utilizado en esta aplicación de ejemplo (Figura 4).

En Simplicity Studio, los desarrolladores pueden importar una serie de ejemplos de aplicaciones Bluetooth diferentes que demuestran varios escenarios de uso, incluyendo diseños construidos con placas Qwiic o mikroBUS, por separado o en combinación. Por ejemplo, una aplicación de muestra que demuestra el uso de los servicios estándar de frecuencia cardíaca (HR) y oxímetro de pulso (SpO2) por Bluetooth en combinación con la placa MIKROE-4037 Heart Rate 2 Click mikroBUS de MikroElektronika, que contiene el biosensor MAX86161 de Maxim Integrated. El MAX86161 proporciona un subsistema completo de bajo consumo capaz de proporcionar mediciones precisas de FC y SpO2 a un procesador anfitrión conectado a través de su interfaz I2C. (Para más información sobre el uso del MAX86161, consulte Construir un verdadero audífono inalámbrico para fitness-Parte 1: Medición de la frecuencia cardíaca y la SpO2).

Con su necesidad de un controlador adicional y un algoritmo de procesamiento más exigente que en la aplicación de temperatura, esta aplicación proporciona una demostración más compleja de la arquitectura de una aplicación de software para dispositivos IoT (Figura 5).

Al igual que la aplicación de temperatura mencionada anteriormente, esta aplicación se basa en una serie de rutinas de inicialización para configurar el sistema y los servicios de la aplicación. Cuando la rutina `app_process_action` está vacía en la aplicación de temperatura, esta aplicación añade una llamada a una rutina `hrm_loop`, en `app_process_action`. Esto resulta en una llamada a `hrm_loop` en cada pasada por el bucle sin fin de nivel superior mostrado anteriormente en el Listado 1. Además, se utiliza un temporizador de software para actualizar periódicamente los datos de FC y SpO2.

La rutina `hrm_loop` llama a su vez a `max86161_hrm_process`, que extrae muestras de una cola mantenida por funciones de ayuda y las entrega a una rutina de proceso de muestras. Esto, a su vez, llama a un par de rutinas,

```

/* Software Timer event */
case sl_bt_evt_system_soft_timer_id:
/* Check which software timer handle is in question */
if (evt->data.evt_system_soft_timer.handle == HEART_RATE_TIMER) {
    heart_rate_send_new_data(connection_handle);
    break;
}

if (evt->data.evt_system_soft_timer.handle == PULSE_OXIMETER_TIMER) {
    pulse_oximeter_send_new_data(connection_handle);
    break;
}

if (evt->data.evt_system_soft_timer.handle == DISPLAY_TIMER) {
    hrm_update_display();
    break;
}
break;

```

Listado 2. Utilizando el kit y el ecosistema de software, los desarrolladores pueden añadir funcionalidad de visualización a una aplicación HR/SpO2 existente conectando una placa de visualización y realizando cambios mínimos en el software más allá de añadir una llamada a la función, `hrm_update_display`, al manejador del temporizador del software de la aplicación existente. (Fuente del código: Silicon Labs).

`maxm86161_hrm_frame_process` y `maxm86161_hrm_spo2_frame_process`, que ejecutan algoritmos para validar y generar resultados de FC y SpO2, respectivamente. Los desarrolladores pueden ver los resultados junto con otras características del servicio utilizando la aplicación EFR Connect mencionada anteriormente.

Otro ejemplo de aplicación de software muestra cómo los desarrolladores pueden construir sobre una aplicación compleja como esta aplicación HR/SpO2 cuando amplían su plataforma de hardware. Utilizando la placa BGM220-EK4314A Explorer Kit y el ecosistema de software de

SiLabs, construir sobre el hardware y el software existentes es relativamente sencillo. SiLabs demuestra este enfoque con una aplicación de ejemplo que añade una pantalla OLED a la plataforma de hardware/software utilizada para la aplicación HR/SpO2 anterior. En este ejemplo, una placa complementaria Qwiic con pantalla OLED de SparkFun(LCD-14532) se conecta al conector Qwiic de la placa, mientras que la placa complementaria MikroElektronika Heart Rate 2 Click permanece en su lugar desde la aplicación de ejemplo anterior HR/SpO2 (Figura 6).

Aparte de la adición de un controlador y servicios de apoyo para la placa OLED, la aplicación de software sigue siendo en gran medida la misma para esta versión ampliada de la aplicación HR/SpO2. El temporizador de software mencionado anteriormente para la aplicación HR/SpO2 añade una llamada a la función `hrm_update_display`, que muestra los datos de HR y SpO2 (Listado 2).

Este enfoque extensible de hardware y software permite a los desarrolladores crear rápidamente aplicaciones de IoT que funcionen. Dado que tanto el hardware como el software pueden añadirse o eliminarse fácilmente, los desarrolladores pueden explorar más fácilmente nuevas soluciones de diseño y evaluar configuraciones alternativas.

Conclusión

Los dispositivos IoT con batería y compatible con Bluetooth son el núcleo de las aplicaciones más populares y constituyen el elemento clave para satisfacer la continua demanda de mayor funcionalidad y vida útil. Para los desarrolladores, satisfacer estas demandas conflictivas de manera efectiva requiere la capacidad de explorar rápidamente nuevos diseños y evaluar conceptos de diseño alternativos. Utilizando un kit de desarrollo y el software asociado de Silicon Labs, los desarrolladores pueden construir rápidamente prototipos, añadiendo y eliminando hardware según sea necesario para satisfacer los requisitos específicos de la aplicación. ■

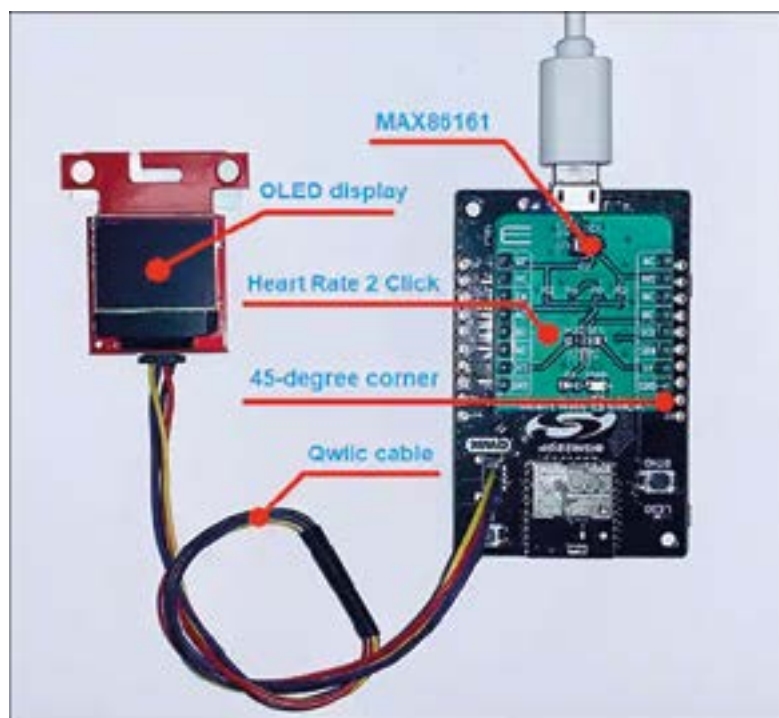


Figura 6. Los desarrolladores pueden añadir rápidamente funcionalidad a un diseño existente construido en la placa BGM220-EK4314A Explorer Kit - aquí añadiendo una pantalla OLED a un prototipo HR/SpO2 existente. (Fuente de la imagen: Silicon Labs).

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 I²C/SPI Analizador I²C/SPI/MDIO



- » Analizador I²C, SPI y MDIO
- » Marcas de tiempos a nivel de bit
- » I²C hasta 4MHz
- » SPI hasta 24MHz
- » MDIO hasta 20MHz (Cláusula 22 y 45)

Interfaz USB a I²C / SPI

Aardvark I²C/SPI Interfaz I²C/SPI



- » Transmisión/Recepción como Maestro
- » Transmisión/Recepción asíncronas como Esclavo
- » Soporte *multi-master*
- » Compatible con: *DDC/SMBus/TWI*
- » Soporte de *stretching* entre bits y entre bytes
- » Modos estándar (100-400kHz)
- » Modos no estándar (1-800kHz)
- » Resistencias *pull-up* configurables por software
- » Compatible con *DDC, SMBus y TWI*
- » Monitorización no intrusiva hasta 125kHz

— SPI —

- » Opera como Maestro y como Esclavo
- » Hasta 8Mbps (Maestro) y 4Mbps (Esclavo)
- » Transmisión/Recepción Full Duplex como Maestro
- » Transmisión/Recepción Asíncrona como Esclavo
- » Polaridad *Slave Select* configurable por software
- » Pines de alimentación configurables por software

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

COMUNICACIONES Y CONTROL INDUSTRIAL

Inalámbrica

Celular (2G, 3G, 4G, LTE)

Serie

Ethernet

IoT (Zigbee, Sigfox, LoRaWan)

USB

Adquisición de datos

Automatización industrial

Control remoto



ESPAÑA

www.nextfor.com
info@nextfor.com
 Tlf.: +34 91 504 02 01



PORTUGAL

www.nextfor.com
portugal@nextfor.com
 Tlf.: +351 216082874

¿Módulos de Paralelización y Redundancia?

OLFER
The Power Supply Company

www.oler.com

Autor: Dpto. de
Marketing de
Electrónica Olfer



La potencia y la seguridad son aspectos fundamentales en cualquier sistema industrial. Por esto, desde Electrónica OLFER os vamos a hablar de la paralelización y la redundancia en este artículo.

- **Paralelización:** conexión de dos o más fuentes de alimentación para obtener más potencia. Por ejemplo: conectar dos fuentes de alimentación de 100W para obtener 200W de salida.

- **Redundancia:** conexión en paralelo de varias fuentes de alimentación de manera que, aunque una fuente falle la(s) otra(s) sigan alimentando la carga conectada. Es necesario que en caso de que falle una fuente de alimentación las otras puedan asumir la potencia de las cargas conectadas. Podemos tener redundancia 1+1 (en caso de que falle una fuente sigue habiendo otra que asume la totalidad de la carga). O redundancia N+1 que permite N fallos.

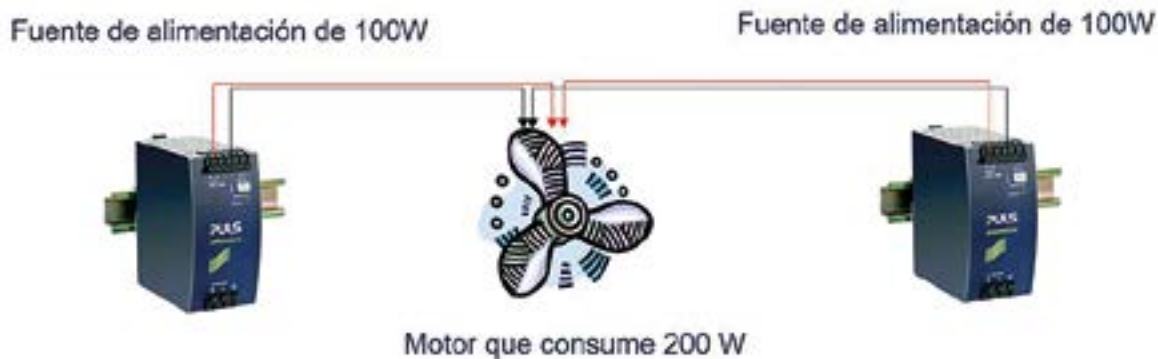


Figura 1. Paralelización.

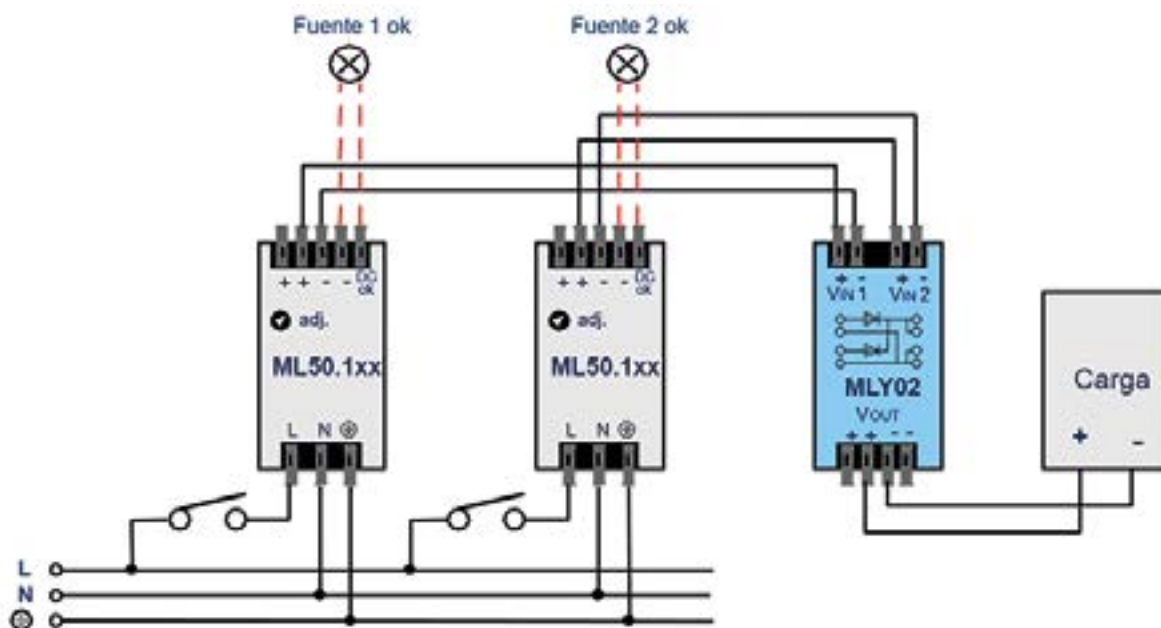


Figura 2. Sistema redundante 1+1.

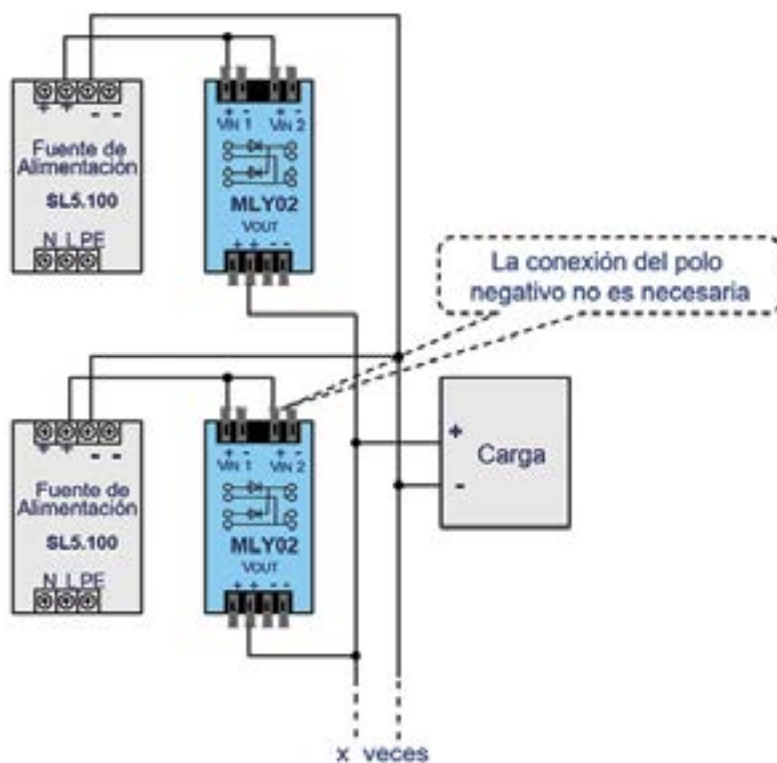


Figura 3. Sistema redundante N+1.

Recomendaciones para la paralelización o redundancia

Debemos ajustar las tensiones de salida a un valor lo más similar posible. La longitud y sección de los cables debe ser la misma para que tengamos la misma caída de tensión en ambos casos. (Las fuentes de PULS tienen potenciómetros que permiten un ajuste muy preciso de la tensión de salida facilitando la paralelización).

La serie Dimension tiene potenciómetros multivuelta (15 vueltas) que permiten un ajuste preciso de la tensión de salida.

Lo ideal es ajustar las tensiones de salida con la carga que deben asumir cada una (la caída de tensión en los cables depende de la intensidad que circula por los mismos).

Solo debemos paralelizar fuentes de alimentación de la misma serie, es decir, que tengan un comportamiento igual en su salida. Recomendable que sean solo del mismo modelo. Se pueden consultar las características de la fuente o contactar con nuestro departamento técnico.

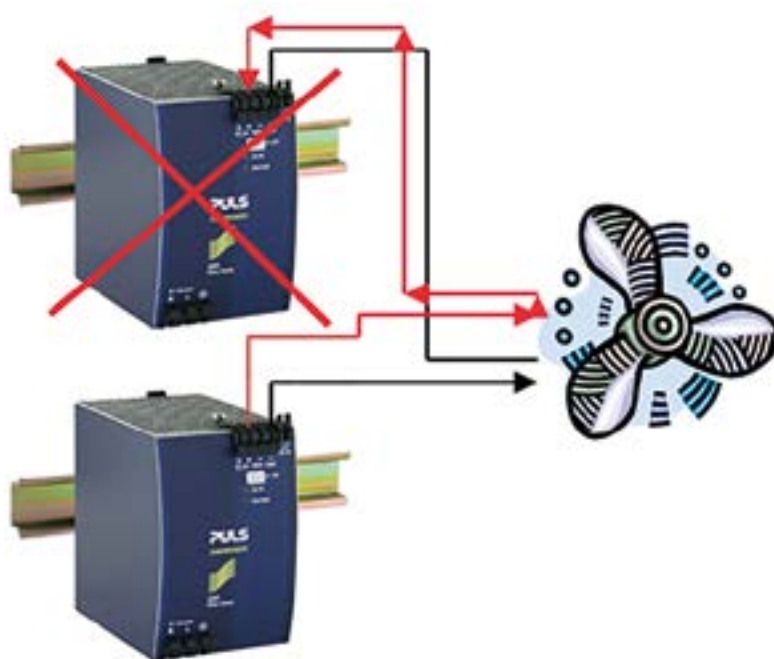


Figura 4. Funcionamiento en caso de fallo de una de las fuentes con corto en el secundario, el sistema se para al no tener diodos.

Problemas habituales en la paralelización

Si conectamos ambas fuentes de alimentación y las encendemos cuando medimos la tensión de salida de cada fuente estamos realmente midiendo la tensión de salida con la tensión más alta, salvo que tengamos diodos para aislar las tensiones.

La temperatura afecta a la resistencia de los cables y a su resistencia interna (ver coeficiente de temperatura de la fuente).

Si tenemos una fuente de alimentación a una temperatura considerablemente superior a otra las tensiones de salida no van a ser exactamente iguales o variarán según una fuente se caliente más. Hay que tener especial cuidado en la paralelización cuando la temperatura ambiente sea elevada.

Reparto de carga y problemas

Lo ideal en la paralelización o redundancia es que las fuentes de alimentación se repartan el trabajo. De esta manera disminuimos el stress de las fuentes de alimentación evitando que una asuma todo

el trabajo, esto reducirá la temperatura de la fuente y aumentará su duración.

Un problema habitual en las conexiones en redundancia es no usar diodos. En este caso si una fuente de alimentación se apaga o enciende antes que la otra puede que la salida de una fuente entre en la salida de la otra y la rompa.

PULS tiene fuentes de alimentación redundantes con el diodo incluido (serie SLR SilverLine Redundancy) o módulos de diodos para

colocar externamente a las fuentes. Todas las fuentes de PULS son capaces de absorber gran energía de retorno gracias a sus condensadores de salida, por lo que en muchos casos no será necesario utilizar estos diodos. Por ejemplo, las fuentes PULS con salida de 24Vcc normalmente admiten tensiones de retorno de hasta 36Vcc.

Problemas en la redundancia

Si no utilizamos diodos en una aplicación redundante y una fuente de alimentación se avería quedando la salida en cortocircuito, esta fuente de alimentación actuará como una carga en la otra fuente. En dicho caso se apagará el sistema, aunque tengamos todavía una fuente de alimentación que no está averiada.

No es recomendable colocar una fuente de alimentación encima de otra. El calor de una calentará la otra. Debemos mantener una distancia de separación entre ellas, según las especificaciones del fabricante (normalmente 40mm por encima, 20mm por debajo y 15mm en los laterales).

Si las fuentes no tienen diodos los LEDs y señales de alarma puede falsearse. El LED de funcionamiento OK suele alimentarse de los terminales de salida, por lo que, si la tensión de una fuente entra en la salida de la otra, el LED se encenderá, aunque esté apagada.



Figura 5. Ajuste de tensión.

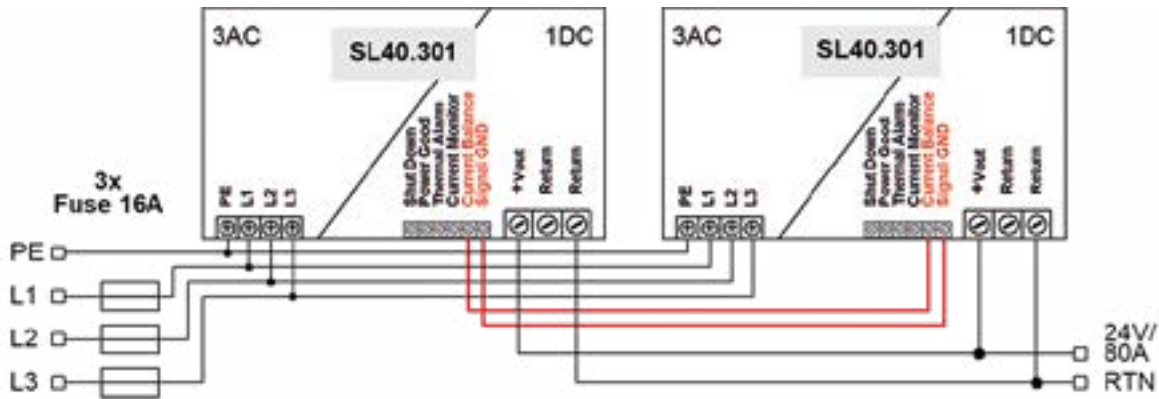


Figura 6. Modelo SL40.301 tiene función de current sharing o compartición de corriente.

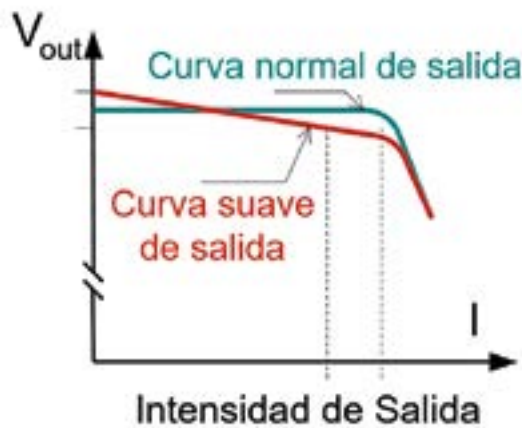


Figura 7. Curva normal VS Curva suave.



Figura 8. Modelo QT40.241 de la familia DIMENSION con control inteligente.

Formas de paralelización

Existen diferentes formas en las que podemos conseguir que las fuentes de alimentación conectadas en paralelo/redundancia compartan la carga:

- Mediante el ajuste de la tensión de salida. Siempre que hagamos una paralelización debemos ajustar las tensiones de salida a valores lo más próximos posibles y en ningún caso debe existir una diferencia de más de 0,5Vcc.
- Sincronización entre fuentes para que den la misma tensión de salida (terminales de paralelización necesarios). Algunos fabricantes ofrecen la posibilidad de conectar con un cable varias fuentes de ali-

mentación. Esto permite un ajuste bastante preciso de la tensión de salida.

- Características “suave” de la tensión de salida frente a la intensidad. Este sistema consiste en que la tensión de salida de la fuente de alimentación disminuye según aumenta la carga. No siempre nos da la misma tensión de salida. Si una fuente de alimentación tiene la tensión de salida más alta (que es la que normalmente suministrará toda la intensidad de salida) a medida que le pedimos más intensidad su tensión de salida disminuye y por tanto en algún momento la otra fuente de alimentación empezará a asumir parte de la carga.

- Control inteligente de la potencia de salida (serie Q Dimen-

sion). Las series Q-Dimension tienen un control inteligente de la potencia de salida. Las fuentes de alimentación pueden trabajar durante un tiempo por encima de la potencia indicada (Bonus Power). Pasado este tiempo el controlador limita la potencia de salida de la fuente de alimentación reduciendo la tensión de salida (corriente constante) y manteniendo la intensidad de salida en el máximo valor permitido para la fuente de alimentación. De esta manera la fuente de alimentación trabaja de forma segura.

Al reducir la tensión de salida según la carga conectada, la otra fuente de alimentación pasará a asumir parte de la carga conectada.

Soluciones celulares para consumo de IoT



www.anritsu.com

Autor: Peter Macejko,
Especialista en Redes
Inalámbricas, Anritsu
Corporation

Internet de las Cosas (Internet of Things, IoT) cubre una gran variedad de dispositivos de diverso tamaño especializados en una determinada función y cuyo uso es cada vez más extendido. Estos dispositivos se pueden dividir en tres categorías principales dependiendo de su aplicación: consumo, empresas e industria.

Los dispositivos IoT dirigidos a aplicaciones de consumo son bien conocidos: televisores inteligentes, altavoces inteligentes, vestibles (wearables), juguetes y otros muchos ayudan a mejorar nuestra vida diaria y ofrecen entretenimiento. Por otro lado existen dispositivos como contadores inteligentes, supervisores de tráfico/meteorológicos, termostatos inteligentes e iluminación inteligente, entre otros, que añaden confort a nuestra vida y reducen los costes ayudándonos a aprovechar mejor la energía. Estos tipos de dispositivos vienen impulsados por las empresas y la industria.

Por lo que se refiere al uso de la energía, un factor clave en IoT es el consumo de los propios dispositivos, que es aún más importante en las categorías de empresa e industrial. Es posible que un dispositivo IoT esté instalado en una planta para funcionar durante muchos años y a menudo incorpora una batería que no se puede sustituir.

Esto significa que cuando se agota la batería también finaliza la vida útil del dispositivo. Dado que la vida útil de un dispositivo alcanza 10 o más años, especialmente en el caso de las redes móviles 5G, los ingenieros han de estar seguros de que la batería pueda durar lo máximo posible.

Sin embargo, el despliegue de las redes 5G aún no está generalizado y se utilizan principalmente como redes privadas de prueba en la industria. La mayoría de los dispositivos IoT celulares siguen funcionando con la anterior generación celular, es decir, con tecnología LTE.

LTE ofrece dos opciones: el estándar LPWAN (Low-Power Wide-Area Network) basado en LTE es conocido como NB-IoT (Narrowband Internet of Things) y se centra en dar cobertura en espacios interiores con su densidad de red, que suele ser elevada. También pone un especial énfasis en la larga autonomía de la batería para los dispositivos.

El segundo estándar bien conocido se denomina LTE-M (en concreto LTE Cat-M1) y cubre la necesidad de aplicaciones de comunicaciones de máquina a máquina y de IoT. Su velocidad de transmisión de datos es más alta y admite voz a través de la red, pero cuesta más y suele consumir más ancho de banda.

El analizador de radiocomunicaciones MT8821C de Anritsu ofrece soporte para estos estándares ampliamente utilizados. Este instrumento es compatible con Cat-M1 y con ambas versiones de NB-IoT,

NB-1 y NB-2, pero no está diseñado para realizar pruebas únicamente de tecnologías LPWAN ya que también puede simular otras tecnologías de red, como LTE/Advanced, GSM, W-CDMA, o servir de ancla en 5G NR NSA.

Si deseamos medir el consumo de un dispositivo en un entorno cerrado y controlado no basta con recurrir a un simulador autónomo

de red. También necesitamos medir la potencia consumida por un dispositivo, lo cual se puede llevar a cabo alimentando el dispositivo con una fuente de potencia con capacidad de medida (Source Measuring Unit, SMU). La SMU escogida en nuestro caso es Otii arc, de la compañía sueca Qoitech.

La configuración de prueba incluye un PC para controlar ambos instrumentos. El simulador de red se conecta al PC a través del cable Ethernet, que nos permite controlar el instrumento de forma remota. El servidor de la SMU se ejecuta localmente en el PC, que se conecta a la SMU por medio del cable USB, lo cual simplifica a su vez la automatización de las medidas.

Otii arc se suministra con una aplicación GUI (interfaz gráfica de usuario) que ofrece muchas posibilidades. No obstante, solo aprovecharemos su capacidad gráfica para mostrar la energía consumida. Durante la medida se muestra el consumo de energía en tiempo real, que también se puede guardar y procesar posteriormente según las necesidades.

Ambos instrumentos se pueden automatizar con Python. Para controlar el simulador de red, el módulo PyVisa se ha de instalar en el PC además de Python. Proporciona al PC todas las herramientas necesarias para comunicarse con el instrumento mediante comandos y consultas VISA (Virtual Instrument Software Architecture).

La comunicación y el control para Otii arc se obtienen de una biblioteca API que ofrece un gran número de funciones. Más importantes es incluso que la mayoría de los pasos frecuentes utilizados en la aplicación GUI se pueden reproducir con Python puro. La versión preferible de Python es la 3.7.

Cuando está listo el script de control en Python ya se puede verificar. Es importante que todos los equipos estén conectados activamente al PC: un servidor Otii



Figura 1. Contador de agua NB-IoT.

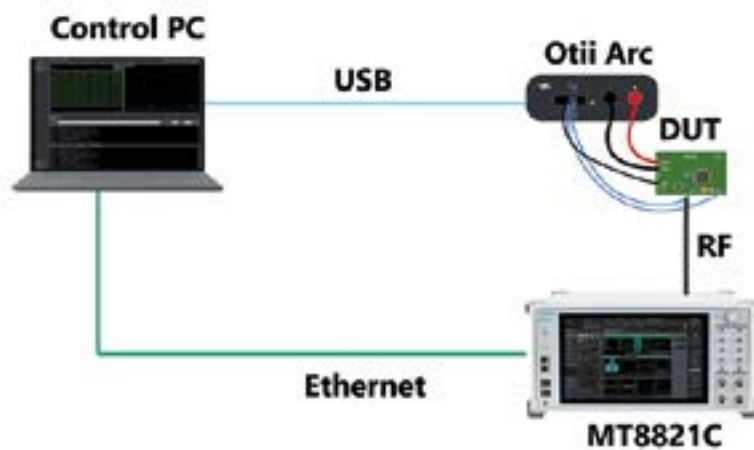


Figura 2. Configuración del hardware de medida.

y una conexión IP entre el PC y el instrumento MT8821C. También requiere un diccionario para traducir los códigos. El principal objetivo es importar una traza de señalización del instrumento de Anritsu a la aplicación GUI de Otii. Para ello es preciso convertir un número de código en un texto legible por una persona cada vez que se recibe una respuesta a una consulta enviada. Gracias a esta implementación se puede ver el consumo de cada una de las etapas o estados de la comunicación radio.

Probablemente el proceso más difícil de implementar es la sincronización de los instrumentos. El PC de control, el registro de Otii arc y el registro de tiempo de la traza de señalización del MT8821C emplean formatos distintos. Por su propia naturaleza, la resolución temporal de la traza de señalización podría disminuir teóricamente hasta 1ms. No obstante, esta precisión de la medida no se puede lograr en la práctica ya que se producen retardos a causa de la comunicación en la red y de los procesos ejecutados.

El límite superior de la precisión se obtiene empíricamente por medio de múltiples observaciones con el analizador de protocolo y otras pruebas efectuadas en Python. Una vez ajustado el tiempo en función de estos pasos obtenemos la mínima precisión garantizada de +/- 250ms. Es importante destacar que la precisión real es mejor que la garantizada. A menudo el valor real se encuentra entre 100 y

200ms, aunque siempre se puede optimizar.

Tras importar la traza de señalización y ajustar la diferencia de tiempo entre la marca de tiempo del registro y la traza de señalización, el resultado parece muy prometedor. Podemos ver diferentes etapas de la radiocomunicación en el interior de la aplicación GUI. Si nos interesa conocer el consumo en el instante en que el dispositivo de prueba (Device Under Test, DUT) se une a la red, podemos verlo fácilmente pulsando sobre la línea de la señal importada. Cambia de forma automática el gráfico de consumo y permite ver con claridad el nivel de energía en ese momento gracias al cursor.

En este caso el DUT es alimentado continuamente con una tensión constante por la SMU, algo que no ocurre con el consumo de energía de un dispositivo IoT en el mundo real. Como se ha señalado antes, los dispositivos IoT suelen llevar baterías que no son capaces de mantener una tensión constante a lo largo de la vida útil del dispositivo.

Para mejorar la fidelidad de la medida es posible simular diferentes tipos de baterías. La SMU puede simular los perfiles de diferentes baterías, desde baterías comerciales hasta las de diseño propio.

Esta solución es una manera excelente de medir el consumo de un dispositivo IoT y verificar sus capacidades de red. Es importante conocer el aporte de la batería en el transcurso de los diferentes estados de la comunicación.

Lo que más repercute sobre la batería es el rendimiento máximo de un dispositivo y el modo de ahorro de energía (power saving mode, PSM) en el que se encuentra a menudo un dispositivo IoT. El instrumento MT8821C proporciona un entorno de prueba con las condiciones perfectas para que podamos controlar los parámetros de la red. En su conjunto, la configuración ofrece una solución muy escalable que se puede utilizar para supervisar el consumo de un estado determinado de la red y/o para evaluar diferentes dispositivos IoT. ■



Figura 3. Traza de señalización en el interior de la aplicación GUI.

Arduino en la práctica - Parte 1: manejo del módulo de visualización

Funcionamiento básico del módulo de pantalla LCD



www.tme.eu

Contenido elaborado
por Transfer Multisort
Elektronik Sp. z o.o.



El dispositivo terminado consta de bloques funcionales que a menudo se pueden usar varias veces. Por ejemplo, si estamos construyendo un medidor de frecuencia con un microcontrolador – entonces, además del bloque amplificador – necesitaremos casi los mismos componentes que para la construcción de un temporizador. Nos referimos a un microcontrolador con un “entorno” (resistencias, condensadores, cuarzo y otros), pantalla, botones y conectores. Obviamente, el contador de frecuencia no necesitará un relé para cambiar el dispositivo externo y el temporizador del amplificador de entrada de banda ancha, pero el núcleo seguirá siendo el mismo. Por lo tanto, la clave para el autodesarrollo de aplicaciones es comprender los principios de funcionamiento de los bloques funcionales individuales y luego combinar sus funcionalidades.

Plataformas como Arduino no requieren que el usuario conozca el principio de funcionamiento de los componentes individuales. Simplemente puede conectar la placa base al módulo / tapa de expansión y ejecutar una aplicación en funcionamiento. Por otro lado, si no tenemos al menos un conocimiento básico sobre los componentes, entonces en caso de problemas con el funcionamiento de nuestro dispositivo, estamos condenados a vagar en la oscuridad. Mientras tanto, cuando buscamos componentes Arduino, la mayoría de las veces esperamos un efecto rápido. Es difícil conciliar tales expectativas con la necesidad de adquirir los conocimientos adecuados, porque basta con ingresar

algunos comandos para ver los primeros efectos en la pantalla, pero comprender por qué sucedió esto a veces lleva mucho tiempo.

Teniendo en cuenta las discrepancias descritas anteriormente, cada uno de los artículos de esta serie se dividirá en dos partes. En el primero, mostraremos cómo lograr el efecto. La segunda parte presentará cómo funciona un determinado componente o solución.

Comenzaremos con el módulo de pantalla LCD, porque gracias a él se puede ver el efecto del trabajo realizado más rápido. A continuación, analizare-

mos otros elementos de la interfaz de usuario y luego los sistemas externos seleccionados: sensores y actuadores. Mientras tanto, también nos familiarizaremos con algunos trucos y métodos de programación. Y todo ello basado en la plataforma Arduino, que es económica, de fácil acceso y, además, te permitirá utilizar los conocimientos adquiridos para construir dispositivos prefabricados o sus prototipos.

Módulo de visualización de caracteres LCD

La interfaz básica entre el microcontrolador y el usuario generalmente consta de una pantalla y un botón o botones. Como puede adivinar fácilmente, el primero se usa para informar al usuario sobre las actividades del microcontrolador, mientras que los botones, a veces reemplazados por el pulsador, se pueden usar para ingresar comandos o datos. Puedes encontrar en oferta muchas pantallas (incluidas las

Nº de contactos de la pantalla	Nombre de la señal de visualización	Nombre del conector Arduino	Nombre de la señal Arduino
1	VSS	Power	GND
2	VDD	Power	+5V
3	V0	Power	GND
4	RS	Analog In	A4 (PC4)
5	R/W	Power	GND
6	E	Analog In	A5 (PC5)
7	DB0	-	-
8	DB1	-	-
9	DB2	-	-
10	DB3	-	-
11	DB4	Analog In	A0 (PC0)
12	DB5	Analog In	A1 (PC1)
13	DB6	Analog In	A2 (PC2)
14	DB7	Analog In	A3
15 (opcional)	LED+	Power	3.3 V
16 (opcional)	LED-	Power	GND

Tabla 1. Conexiones de la pantalla de caracteres con la placa Arduino UNO.

que tienen un panel táctil), sin embargo, las pantallas de caracteres con el controlador HD44780 se han convertido en un cierto estándar informal.

En el primer ejemplo de programación, usaremos una placa Arduino UNO R3, una placa de pruebas, un módulo LCD de caracteres con 2 líneas de 16 caracteres cada una y algunos cables de conexión. Por supuesto, esto es solo una sugerencia: la pantalla se puede conectar de cualquier manera, por ejemplo, soldándola a la PCB. Aquí, se utilizó el método que brinda la mayor posibilidad de modificar y cambiar el diseño de la conexión.

Si el módulo de visualización tiene pines dorados soldados, simplemente conéctelo a la placa de contacto. Luego conectamos la pantalla con la placa Arduino UNO, como se describe en la tabla 1.

Recuerde que, por ejemplo, teniendo la tierra GND conectada desde el conector de alimentación a la placa de contactos, puedes hacer conexiones dentro de la placa de contactos y no tenemos que conectarnos al conector de alimentación cada vez.

El uso del conector descrito como Power es necesario porque suministrará energía a la pantalla. El conector Analog In está montado justo al lado, por lo que, por conveniencia, se decidió utilizar los pines del microcontrolador disponibles. Sin embargo, no dejes que el nombre nos engañe: se requieren salidas digitales para controlar el módulo de visualización, no las E/S analógicas. El conector se llama Analog In porque tiene entradas analógicas opcionales, que, sin embargo, también se pueden configurar para funcionar en otros modos, incluidas las salidas digitales. Y así, la entrada analógica A0 es el puerto PC0, A1 - PC1, etc. (ver: Cables del microcontrolador ATmega328PU).

Entre las muchas posibilidades de controladores de software disponibles para Arduino, se seleccionó una biblioteca para controlar el funcionamiento de la pantalla LiquidCrystal. Después de crear el boceto, lo incluiremos en la primera línea del programa con una directiva #include. Con la pantalla conectada al microcontrolador de la manera descrita anteriormente, puede comenzar a hacer el primer boceto de control del módulo de pantalla LCD.

Conectamos la placa Arduino al puerto USB de nuestra PC. En el menú Arduino, elija Archivo y luego Nuevo

(Ctrl+N). Aparecerá una ventana similar a la de la Figura 1. La palabra clave void nos dice que aquí es donde se creará una función que no devolverá ningún valor. La palabra void va seguida del nombre de la función, y la llave de apertura "{" indica su comienzo, y una "}" de cierre indica su final.

Al crear un nuevo boceto, el entorno Arduino informa sobre la necesidad de definir dos funciones especiales: una void setup (), que describe la configuración del microcontrolador y que contiene instrucciones realizadas una vez al comienzo del programa, y void loop (), que contiene actividades realizadas en un bucle sin fin.

¿Por qué un programa de aplicación tiene que ejecutarse en un bucle infinito? Las aplicaciones de Windows o Linux se ejecutan bajo el control del sistema operativo. Si ejecutamos la aplicación en Windows, una vez finalizado el trabajo, vuelve al lugar donde se llamó y, por lo tanto, con mayor frecuencia para mostrar el llamado el escritorio, la línea de comandos, etc. A partir de ese momento, el sistema operativo toma el control del procesador. El microcontrolador de la placa Arduino UNO no tiene ningún sistema operativo cargado, por lo que el programador debe asegurarse de que la aplicación finalice de forma segura. Esto se puede hacer apagando el microcontrolador (por ejemplo, poniéndolo en modo de suspensión) o ejecutando en bucle la ejecución de instrucciones para evitar la ejecución de instrucciones fuera del rango de memoria requerido. Esto se puede hacer en la función void loop () o en algún otro método, un ejemplo del cual se proporciona a continuación.

Antes de mostrar información en la pantalla, se debe configurar el microcontrolador. En este ejemplo, solo necesita configurar correctamente las salidas de control de pantalla.

Al comienzo de nuestro boceto, incluimos una biblioteca de funciones de visualización:

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

Luego, para nuestra conveniencia y legibilidad del programa, usando la directiva #define definimos los nombres de los pines - salidas del puerto C del microcontrolador:

```
//puerto PC
#define pc0 A0
```



Figura 1. Nueva ventana de boceto para Arduino.

```
#define pc1 A1
#define pc2 A2
#define pc3 A3
#define pc4 A4
#define pc5 A5
```

Ahora informamos al microcontrolador a qué pines está conectada la pantalla. Para esto se utiliza la función lcd (), en la que la lista de argumentos indica al procesador dónde va cada señal. Al reemplazar los pines, mantenga el orden correcto: LiquidCrystal lcd(RS, Enable, D4, D5, D6, D7). Al crear una lista de argumentos, usaremos la tabla 1, que contiene una lista de conexiones entre el Arduino y el módulo de pantalla LCD.: LiquidCrystal lcd(pc4, pc5, pc0, pc1, pc2, pc3).

Ahora debe ocuparse de la configuración del modo de funcionamiento de los pines; debe configurarlos para que funcionen como salidas digitales. Esta configuración se almacena dentro de la función void setup ():

```
pinMode(pc0, OUTPUT);
pinMode(pc1, OUTPUT);
pinMode(pc2, OUTPUT);
pinMode(pc3, OUTPUT);
pinMode(pc4, OUTPUT);
pinMode(pc5, OUTPUT);
```

Luego realizamos la inicialización de la pantalla, configurando el número de columnas, filas y en el primer paso, limpiando la pantalla. Después de la inicialización, la pantalla LCD debe estar en blanco, pero por seguridad y un inicio adecuado del trabajo, vale la pena seguir esta instrucción más:

```
lcd.begin(16, 2);  
lcd.clear();
```

Después de todo, un comando es suficiente para mostrar el mensaje:

```
lcd.print("Hello!");
```

No ponemos ningún comando en la función `loop()`. Después de mostrar el mensaje, el programa simplemente "girará" en un bucle sin fin, desperdiciando tiempo de CPU. En principio, sería posible en este punto, por ejemplo, ingresar al modo de ahorro de energía, porque el mensaje en la pantalla no cambiaría de todos modos, pero requeriría más investigación de hardware, lo cual no es recomendable en esta etapa.

Todo el programa que muestra el mensaje "¡Hola!" se puede encontrar en los materiales complementarios de este texto. Si la descripción anterior y el efecto logrado son satisfactorios, puede omitir la lectura del resto del texto. En el próximo artículo, nos ocuparemos de operaciones un poco más avanzadas en el contenido mostrado que solo mostrar el mensaje.

Operación del módulo de pantalla LCD

Un análisis más detallado del tema debería comenzar discutiendo la estructura del microcontrolador que está montado en la placa Arduino, pero es un tema muy extenso. Por lo tanto, primero consideraremos cómo funciona el módulo LCD.

Se requieren conocimientos básicos de chips de memoria y chips digitales en general para comprender cómo controlar el módulo LCD. El conocimiento de términos como lógica alta, baja, forma de onda, datos, 8-bit, byte, bit, flanco descendente y ascendente es esencial. Esto es necesario porque, desde el punto de vista del manipulador, el módulo de visualización se ve como una especie de memoria digital con la que el microcontrolador puede comunicarse bidireccionalmente. Mientras tanto, de



hecho, el módulo de pantalla LCD tiene su propio microcontrolador (este es el mencionado al principio HD44780 o similar), que no solo recibe los datos a mostrar, sino que también ejecuta los comandos relacionados con el funcionamiento del módulo LCD. y es compatible con la pantalla. Debido al hecho de que en el sistema el microcontrolador integrado en el módulo de visualización tiene una función autónoma estrictamente especializada, tales sistemas a menudo se denominan esclavos o subordinados. El microcontrolador integrado en la placa Arduino realiza una función de control superior. Por lo general, estos sistemas se denominan maestro o maestro. Nos encontraremos con estos conceptos muchas veces en las descripciones de varios dispositivos conectados al microcontrolador.

Lógicos "0" y "1"

Volvamos a lo básico por un momento. En los circuitos CMOS, y la mayoría de los circuitos integrados modernos se utilizan en dicha tecnología, el "1" lógico es al menos el 95% del voltaje de suministro y el "0" lógico es un voltaje menor o igual a 0.3 V. Si el circuito del procesador tiene una fuente de alimentación incorporada, que suele ser el caso de procesadores más complejos, el "1" lógico se define con referencia a la fuente de alimentación interna. También puede ser diferente – si el sistema CMOS tiene entradas compatibles con los niveles TTL, entonces el "1" lógico es un voltaje superior a 2,4 V. Por lo tanto, en caso de duda, vale la pena consultar la hoja de datos de un sistema dado. Lo podemos encontrar fácilmente en Internet.

Pendiente ascendente y descendente

Un cambio en el nivel lógico provoca un cambio en el voltaje. Este cambio se produce a pasos agigantados, pero no obstante, con el tiempo. Cuando el

nivel cambia de "0" a "1" es un flanco ascendente, y cuando cambia de "1" a "0" es un flanco descendente. La duración de la transición se denomina tiempo de subida o tiempo de bajada, respectivamente. Por lo general, son unos pocos nanosegundos, pero este no es necesariamente el caso.

En un microcontrolador, una sola línea que lleva el nivel "0" o "1" se denomina bit de datos. 8 de tales líneas forman un byte. Un microcontrolador AVR, como el Arduino UNO incorporado, tiene una palabra de datos de 8 \ -bit, por lo que puede procesar palabras de 1-byte, decimal de 0... 255. Si el número es mayor que 255, es necesario dividirlo en "trozos", realizar una operación en ellos y luego ensamblar el resultado. Sin embargo, no tenemos que preocuparnos por eso, porque el compilador Arduino lo hace en segundo plano. Sin embargo, debe tener en cuenta que cuantos más bits requiera una determinada variable, más tiempo será procesada por el microcontrolador.

Control del módulo de pantalla LCD

En este ejemplo, el microcontrolador maestro controla el módulo de pantalla LCD con señales de salida. Al cambiar sus señales de salida, controla los niveles lógicos en las entradas del módulo de visualización. Gracias a esto, puede seleccionar el momento de guardar los datos y el área de memoria en la que se guardarán los datos:

- El lógico "1" en la entrada RS (Selección de registro) guarda los datos en la memoria de imagen, mientras que el "0" lógico - guarda los datos en el registro de control del módulo de visualización. El microcontrolador maestro debe poder controlar esta entrada para poder enviar correctamente los comandos al controlador de pantalla ($RS=0$) y los datos que se mostrarán ($RS=1$). Poner en cortocircuito esta entrada a un nivel lógico alto y constante evitará que

el módulo de visualización ejecute los comandos del tipo “borrar pantalla” y no permitirá la inicialización correcta (el registro de control no estará disponible).

- El lógico “1” en la entrada R/W (lectura/escritura) lee los datos y el “0” lógico escribe. En nuestro ejemplo, forzamos permanentemente esta entrada del módulo LCD a baja conectándola a tierra. Esto es correcto asumiendo que solo escribiremos datos en la pantalla y no los leeremos. Al agregar esta entrada al nivel lógico constante, perdemos la capacidad de leer la memoria de la pantalla y su registro de control y, por lo tanto, la señal de “ocupado”. La prueba “Ocupado” acelera el trabajo del módulo de visualización y también le permite probar la exactitud de la respuesta de su controlador a los datos recibidos, pero también ocupa una línea de puerto adicional del microcontrolador maestro y requiere una conexión más y complica la programa de servicio un poco.
- El flanco descendente en la entrada “E” (Habilitar) reescribe los niveles lógicos (que constan de palabras de datos de 4- u 8-bits) desde las entradas DB0... DB7 a la memoria interna del módulo LCD.

Al controlar el funcionamiento del módulo de visualización de caracteres LCD, tenemos dos modos de funcionamiento a nuestra disposición, normalmente 8-bit y 4-bit. En el primero, conectar la pantalla requiere al menos 10 líneas de datos (RS, E, D0... D7). Desde el punto de vista del controlador, este modo es muy eficaz si puede conectar una pantalla al sistema host como memoria en un bus de datos de 8 bits. El direccionamiento del módulo de visualización establece la entrada de habilitación alta, baja o alta (dependiendo de si se trata de un comando o de un dato para mostrar) en RS, coloca los datos en el bus y cambia el nivel a Habilitar a bajo. En algunos sistemas, el controlador simplifica enormemente esto.

En el modo de 4-bit todavía usamos la palabra de 8-bit, pero solo las entradas D4... D7 del módulo de visualización están conectadas al sistema host, y las palabras de datos de 8 \ -bit se dividen en dos porciones de 4 bits cada uno. Esto complica el programa de mantenimiento y no permite una fácil

conexión del módulo de visualización al sistema de supervisión, pero ahorra 4 líneas GPIO del microcontrolador.

En los manipuladores de módulos LCD simplificados que no utilizan las líneas R/W a priori, se supone que el módulo de visualización funciona correctamente. Se establece un cierto tiempo predeterminado, como la ejecución del comando de ejecución más larga (generalmente alrededor de 2 milisegundos), y se supone que después de este tiempo la pantalla ha ejecutado el comando o mostrado un carácter y se pueden enviar datos posteriores. Por lo general, el microcontrolador integrado en el módulo de visualización es más rápido: solo la ejecución del comando clear (limpieza de pantalla) tarda hasta 2 milisegundos. Por otro lado, si, como en este ejemplo, tenemos 2 líneas de 8 caracteres en la pantalla, entonces no importa mucho si enviamos 16 bytes en 32 milisegundos o 100 microsegundos. Ningún usuario podrá notarlo de todos modos. Esto solo cambia cuando se trata de pantallas gráficas a las que se transmite una cantidad mucho mayor de datos.

Arduino no nos da demasiado margen de maniobra a la hora de controlar la pantalla. El microcontrolador ATmega328 integrado en Arduino UNO no tiene líneas de dirección externas, por lo que controlar la pantalla en modo de 8-bit con direccionamiento como una memoria externa está fuera de discusión. Sin embargo, si usamos un puerto GPIO, más para controlar la señal R/W, podemos probar la bandera de ocupado y leer el contenido de los registros y la memoria del módulo LCD.

La función del mismo nombre, es decir, LiquidCrystal (), se utiliza para configurar el método de adjuntar la pantalla en la biblioteca LiquidCrystal.h. La forma de adjuntar la pantalla está determinada por la función que llama a la lista de argumentos:

- LiquidCrystal(rs, enable, d4, d5, d6, d7) – Interfaz de 4 bits, sin módulo de visualización, control de entrada R/W y, por lo tanto, sin legibilidad de datos.
- LiquidCrystal(rs, rw, enable, d4, d5, d6, d7) – Interfaz de 4 bits, con control de la entrada R/W del módulo LCD y la capacidad de leer datos de la pantalla.
- LiquidCrystal(rs, enable, d0, d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7) – Interfaz de 8 bits, pero no puede leer datos.

- LiquidCrystal(rs, rw, enable, d0, d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7) – Interfaz de 8 bits, datos legibles.

El controlador HD44780 es un sistema universal, adaptado para admitir pantallas LCD con un número diferente de caracteres (columnas y líneas). Como resultado, después de encender la alimentación, el controlador “no sabe” qué pantalla está conectada y debe configurarse para su correcto funcionamiento. En Arduino, la función begin () se usa para esto, cuyos argumentos son el número de columnas y el número de filas. Por ejemplo, si tiene una pantalla con 2 líneas de 16 caracteres, llamaríamos begin (16, 2).

El programa de ejemplo también usa la función clear () para borrar la pantalla. Es una buena práctica usarlo primero, después de inicializar el módulo LCD, porque podemos encontrar pantallas que muestren caracteres aleatorios después de la inicialización. También usamos la función print (). Sus argumentos son los datos a mostrar, como un número o texto, y - en el caso de números - una base, que para números decimales es “DEC”, binario “BIN”, hexadecimal “HEX”, octal “OCT”. La función print () se encarga de convertir números por nosotros, si es necesario mostrarlos en diferentes sistemas numéricos:

- print(10) o print(10, DEC) -> causa la visualización 10,
- print(10, BIN) -> causa la visualización 1010,
- print(10, HEX) -> causa la visualización A,
- print(10, OCT) -> causa la visualización 12.
- print(“Hello!”) -> causa la visualización del comunicado Hello!

Imprimir coloca los caracteres mostrados desde la posición actual del cursor. Normalmente, después del comando clear (), el cursor se encuentra en la esquina superior izquierda de la pantalla LCD. La biblioteca de funciones LiquidCrystal.h contiene muchas otras funciones útiles, pero cubriremos cómo usarlas en el próximo artículo. En cuanto al principio, hemos aportado una gran parte de conocimiento, es hora de descansar un poco.

Fuente original del texto: <https://www.tme.eu/es/news/library-articles/page/43720/Arduino-en-la-practica-parte-1-manejo-del-modulo-de-visualizacion/> 

cualquier distancia, pero sin cables



Telemandos Emisores y Receptores

- hasta 16 Salidas
- hasta 300 m
- monoestables y biestables
- montaje en Carril-Din, IP55.
- Tecnología intelcode CEBEK
- Frecuencia homologada 433,92 MHz

Preparados para líneas de iluminación, accesos, riego, maquinaria, etc



www.cebek.com

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®**
www.cebek.com | info@cebek.com
933 313 342



Viviendas más seguras e inteligentes



www.mouser.com

Autor: Mark Patrick -
Mouser Electronics



El concepto de vivienda inteligente no es algo nuevo, y es que llevamos décadas hablando del tema. Sin embargo, hasta hace poco, era algo que solo estaba al alcance de los que podían pagar el elevado coste de una reforma total de la residencia y de todos los dispositivos necesarios. Actualmente, las innovaciones con internet inalámbrico, el Internet de las cosas (IdC), el reconocimiento/control de voz y la inteligencia artificial (IA) han empezado a lograr que más consumidores puedan acceder a las tecnologías domóticas. La palabra «inteligente» se asocia hoy en día a cosas como lavavajillas, neveras, lavadoras, aparatos de aire acondicionado, cafeteras y muchos otros electrodomésticos.

Además, algunas de las grandes empresas tecnológicas —como Amazon, Google, Apple o Microsoft— ofrecen diferentes opciones de asistentes digitales para el control de viviendas inteligentes; gracias a esto, la automatización en los hogares ha dejado de limitarse a las «smart TV» o los dispositivos de entretenimiento, y ya es posible disponer de funciones de control a distancia de la iluminación, la calefacción o la seguridad. Otro factor importante es que los operadores de internet ya ofrecen servicios de domótica y de configuración de redes inalámbricas.

Todos los estudios prevén un importante crecimiento global de la domótica en los próximos cinco años aproximadamente, pero las cifras plasmadas en estos estudios son radicalmente distintas. El informe de Zion, por ejemplo, da una cifra de 53 000 millones de dólares en 2022, mientras que Orbis sube hasta los 150 000 millones de dólares en 2023 y el último estudio de MarketsandMarkets habla de 151 000 millones de dólares para 2024.

A pesar de toda la publicidad y la atención de los medios de comunicación, la realidad es que no se ve que los consumidores estén entusiasmados con la idea de equipar sus hogares con electrodomésticos inteligentes. Esto se debe, principalmente, a los problemas de seguridad

y privacidad de datos. Incidentes como el de Amazon Echo (el altavoz inteligente que envió la grabación de una conversación privada a un contacto aleatorio del propietario), así como los numerosos ciberataques a grandes cadenas hoteleras y aerolíneas que, en teoría, estaban protegidas con sistemas de seguridad corporativos, crean reticencias hacia dispositivos inteligentes que están continuamente escuchando lo que ocurre y recopilando datos.

A la hora de diseñar soluciones para viviendas inteligentes, será necesario emplear tecnologías que sean rentables, que estén conectadas adecuadamente, que usen eficazmente la energía y que se integren con facilidad; sin embargo, también deberán ser seguras y fiables. Veamos cuáles son las tecnologías básicas que podrían generalizar de una vez por todas el uso de la automatización en el hogar.

Inteligencia y conectividad

Los módulos inalámbricos de la serie JN5168-001-M0xx (NXP) tienen una construcción de montaje superficial, un gran rendimiento y un nivel de consumo extremadamente bajo. Están diseñados para aplicaciones de redes IEEE 802.15.4, JenNet-IP, ZigBee Light Link, ZigBee Smart Energy y RF4CE. Gracias a estos dispositivos listos para el uso, ya no es necesario diseñar paquetes de prueba y placas RF específicas, un proceso lento y caro. Esto permite que los fabricantes de equipos originales en el sector de la domótica puedan crear productos atractivos con menos dinero y con un tiempo de comercialización más corto. Los módulos usan como base el microcontrolador inalámbrico JN5168 de la empresa, un elemento con gran capacidad de memoria, un núcleo de procesamiento de altas prestaciones y un excelente funcionamiento de radio (todos los componentes RF necesarios están incluidos). Por lo tanto, lo único que hay que hacer para fabricar productos de detección o control inalámbricos es

conectar la fuente de alimentación y los periféricos (interruptores, accionadores y sensores), lo que simplifica el trabajo considerablemente.

Los microcontroladores integrados FT90x de 32 bits Bridgetek están diseñados para trabajos de unión de interfaces de alta velocidad, y son capaces de ofrecer una amplia gama de funciones de E/S. Cuentan con una entrada de cámara paralela y puertos periféricos y de servidor USB 2.0 de gran velocidad. El núcleo procesador FT32 de cada microcontrolador trabaja a 3,1 DMIPS/MHz, y puede funcionar sin estado de espera (OWS) hasta 100 Mhz. Se ha diseñado para sistemas de supervisión de circuitos cerrados, grabación de vídeo digital de seguridad y redes de protección, y cuenta con un dominio exclusivo de transmisión de datos. Gracias a esto, no es necesario emplear interfaces complejas de acceso directo a memoria (DMA) para transferir datos internamente, de modo que el modelo de procesamiento es muy determinista. El dispositivo cuenta con 256 kB de memoria de programa o «shadow» y 64 kB de memoria de datos.

Inteligencia y automatización

Los EZ-BLE y EZ-BT de Cypress Semiconductor son una propuesta de WICED (conectividad inalámbrica a



Imagen 1. Un ejemplo del módulo WICED de Cypress.

internet para dispositivos integrados) con la que es posible simplificar el diseño y el desarrollo del hardware para la automatización del hogar. Se trata de módulos completamente integrados con un oscilador de cristal incorporado, una memoria flash, componentes pasivos y un exclusivo sistema en chip (SoC) CYW207xx con procesador ARM Cortex-M3 de 32 bits. Son unidades de consumo bajo con modulación de impulsos en anchura (MIA), conversión analógico-digital (CAD) y comunicación serie I2C, UART y SPI.

Los módulos WICED EZ-BT también tienen una interfaz de audio PCM/I2S y una memoria flash serial de 512 kB, así como una pila Bluetooth 5.0 con licencia gratuita. Por otro lado, el módulo WICED EZ-BLE cuenta con una memoria flash de 128 kB y una SRAM de 60 kB para el funcionamiento autosuficiente y las actualizaciones OTA. Estas memorias tienen una pila BLE de licencia gratuita y compatible con Bluetooth 4.1. Ambos módulos emplean el kit de desarrollo de software WICED Studio de la empresa para el IdC, que combina el wifi y el Bluetooth en un solo entorno de desarrollo integrado (IDE).

El SiP (sistema en cápsula) multiprotocolo RSL10 de ON Semiconductor dispone de la conectividad inalámbrica de bajo consumo necesaria para una gran variedad de aplicaciones en el mundo del IdC y la domótica. Se trata de un sistema versátil y compatible con Bluetooth 5 y un enlace de RF de 2 Mbps, así como con protocolos exclusivos o personalizados de 2,4 Ghz. Dispone de un procesador ARM Cortex-M3 de 48 Mhz junto con un núcleo doble Harvard DSP de 32 bits preparado para tareas intensas de procesamiento de señal. Tiene diversas arquitecturas de memoria (RAM y flash), así que puede almacenar la pila Bluetooth y otras aplicaciones. La cápsula también cuenta con un controlador DMA, osciladores y unidades de administración de energía de gran rendimiento. Puede trabajar con tensiones de alimentación de entre 1,1 y 3,3 V.

Desde la placa de evaluación del SiP RSL10 podemos acceder a todas las conexiones de entrada y salida mediante conectores estándar de 0,1 pulgadas. Además, cuenta con un circuito integrado de interfaz de

comunicación y funciones J-Link para que los ingenieros puedan depurar el hardware mediante una conexión USB/PC.

Inteligencia y comodidad

El sensor digital de humedad relativa HTU21D de TE Connectivity se encuentra dentro de una cápsula DFN soldable por reflujo de 3x3 mm. Suministra señales lineales y calibradas mediante una interfaz I2C. Se trata de un transductor de temperatura y humedad «plug and play» y de bajo consumo, diseñado específicamente para sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, cámaras de seguridad y conceptos similares. Hay una interfaz directa con un microcontrolador a través de las salidas digitales modulares de humedad/temperatura. Todos los sensores están probados y calibrados individualmente, y la resolución es modificable (desde 8/12 bits hasta 12/14 bits para RH/T). La solución dispone de un módulo checksum que contribuye a mejorar la fiabilidad de la comunicación.

El kit UP EnOcean de AAEON para viviendas inteligentes ofrece diferentes soluciones potenciales para el hogar, como el ajuste de las luces, el control de persianas, los sensores para ventanas y el control de la temperatura. El kit contiene un transmisor PTM210 de pulsador electrodinámico con dos interruptores basculantes para pruebas, un módulo STM329 de contacto magnético e inalámbrico para ventanas, un módulo STM330 inalámbrico de detección de temperatura, un interruptor de contacto inalámbrico Eltako/BSC y la placa adaptadora de la empresa para entradas y salidas genéricas (GPIO). Se puede suministrar con una configuración de frecuencia de comunicación de 868 Mhz para Europa y de 902 Mhz para Norteamérica.

Las Smart Lighting Engines de ams forman parte de la conocida familia de productos Cognitive Lighting de la empresa, unas unidades con funciones avanzadas de autogestión, control centralizado y detección integrada. Con esta solución, se puede alcanzar una iluminación inteligente en un sistema IdC capaz de ajustarse a las características estéticas que el usuario desee.



Figura 2. El SiP RSL10 de ON Semiconductor.

El administrador de iluminación inteligente AS7211 para el IdC es compatible con la funcionalidad en red y cuenta de manera integrada con un sensor de luz ambiental digital para la gestión automática y en bucle cerrado de la luz diurna. El control de la luz en el IdC se lleva a cabo mediante una conexión en red o mediante reguladores 0-10 V con salidas de control a accionadores PWM a LED (entre otros). Para facilitar la integración con clientes en red estándar, hay una interfaz UART serie y un conjunto de comandos de iluminación inteligente por texto.

La tecnología para viviendas inteligentes será más inteligente

Aún queda un largo camino por recorrer antes de que el hardware/software para la automatización del hogar se haya generalizado entre los usuarios: necesitaremos un verdadero avance tecnológico antes de que estos sistemas hagan lo que su nombre parece indicar. Sin embargo, es probable que dentro de poco se superen las limitaciones de los dispositivos inteligentes actuales y aparezcan nuevas tecnologías; en este sentido, será imprescindible una mayor dependencia de la inteligencia artificial.

Estos dispositivos no solo deben ser más inteligentes, sino que también deben estar diseñados para garantizar un mayor nivel de seguridad a fin de que los usuarios estén realmente seguros dentro de su hogar inteligente. ■

Un gran avance para la transmisión de alta velocidad



www.rutronik.com

Autor: Anja Schaal,
Team Leader Product
Marketing Wireless de
Rutronik



Todo el mundo lleva hablando de 5G desde hace mucho tiempo y ya se han construido las primeras redes y realizado las primeras pruebas. Pero, ¿qué beneficios reales aportará 5G? ¿Cómo cambiará la infraestructura móvil? ¿Y qué pasará con LTE? ¿Es necesario que todos los diseños ahora se “pasen” directamente a 5G?

A la hora de determinar si las empresas deberían comenzar a adoptar 5G y en qué momento, merece la pena echar un vistazo a los tres aspectos clave de 5G. Debido a que estos elementos se adaptan a diferentes aplicaciones, cada uno ofrece diferentes mejoras:

eMBB (Enhanced Mobile Broadband - Banda Ancha Móvil Mejorada) con velocidades de transferencia de datos de hasta 20 Gbit/s se dirige a aplicaciones de estilo de vida digitales y de elevado ancho de banda como vídeos HD, realidad virtual y realidad aumentada. Estas ratios de datos de alta velocidad permiten cargas ultrarrápidas de las páginas web y un streaming del contenido de vídeo sin interrupciones.

mMTC (Massive Machine Type Communications - Comunicaciones Masivas de Tipo Máquina) proporciona una cobertura de red estable en cualquier lugar de entornos urbanos, gracias a la densidad de conexión muy alta de los dispositivos MTC. En la fase de desarrollo final de 5G, se

podrá soportar un millón de estas conexiones por kilómetro cuadrado, haciendo posible que numerosos dispositivos envíen y reciban datos en la misma celda inalámbrica y al mismo tiempo sin alterar a las otras. De este modo, los problemas de conexión en recintos deportivos o festivales de música son cosas del pasado.

uRLLC (Ultra-Reliable and Low Latency Communications - Comunicaciones Ultrafiabiles de Baja Latencia) ofrece una latencia por debajo de 1 ms a las aplicaciones time-critical donde la fiabilidad no resulta importante—sino esencial. Esto es imprescindible, en primer lugar, para hacer posible la conducción autónoma, la comunicación de automóvil a automóvil (C2C) y de automóvil a todo (V2X), sin mencionar el mantenimiento predictivo basado en la nube.

Nueva infraestructura para 5G

Los primeros productos 5G eMBB ya se encuentran disponibles en el mercado, basados en 3GPP Release 15. Sin embargo, muchos de ellos no pueden alcanzar el objetivo de ofrecer una velocidad de datos de 20 Gbit/s. Las bandas LTE/sub-6 GHz (Rango de Frecuencia 1, FR1) existentes tampoco pueden dotar del ancho de banda suficiente para este propósito, motivo por el se requieren nuevas bandas para 5G—las bandas de frecuencia ultraalta mmWave de 24 a 100 GHz (FR2).

Estas bandas demandan una infraestructura de comunicaciones móviles completamente nuevas, ya que una torre de radio LTE cubre un área de varios kilómetros cuadrados a su alrededor. Las señales de onda milimétrica (mmWave) sólo soportan un alcance de hasta un kilómetro—y no a su alrededor como sucede

con las señales LTE, sino en una sola dirección.

Aun así, muchas empresas ya están lanzando sus proyectos 5G eMBB, que cuentan con el respaldo de la banda de frecuencia 5G n78 (de 3,3 a 3,8 GHz). Esto posibilita la creación de redes móviles privadas o de compañías específicas, conocidas como redes de área de campus (campus networks) que, a su vez, permiten a las empresas ser ampliamente independientes de los proveedores de servicios de comunicaciones móviles—y obtener una ventaja inicial en la construcción de sus fábricas inteligentes.

Evolución a largo plazo a la altura del nombre

¿La introducción de los nuevos estándares 5G NR (New Radio) hace que los actuales diseños LTE queden obsoletos? Esta pregunta parece justificada, ya que muchas bandas de frecuencia 5G FR1 se superponen a las bandas LTE. Pero no hay que preocuparse—tecnologías como DSS (Dynamic Spectrum Sharing - Gestión Dinámica del Espectro) permiten que estándares diferentes, como LTE y 5G, compartan la misma banda de frecuencia.

5G NR también soporta LTE-IoT en banda—que es LTE-M con NB-IoT, por lo que “Long Term Evolution” (LTE) seguirá estando a la altura de su nombre. Las últimas soluciones LTE-M y NB-IoT ya se encuentran disponibles y son compatibles con 3GPP Release 14. Ambas tecnologías están experimentando un desarrollo continuo con cada nuevo 3GPP Release, hasta que finalmente, a partir de ahora con el 3GPP Release 16, se conviertan en 5G mMTC. Esto supone que los dispositivos LTE-IoT que actualmente trabajan usando LTE-



Figura 1. Ideal para velocidades altas de transferencia de datos—tarjeta de datos FN980m de Telit. Fuente: Telit

M y NB-IoT continuarán funcionando bajo 5G NR. Esto es cierto tanto para las redes 5G independientes (SA), donde 5G NR utiliza una red 5G central, como para las redes no independientes (NSA), donde los servicios 5G NR se proporcionan a través de una red 4G/EPC (Evolved Packet Core - Núcleo de Paquete Evolucionado).

Como resultado, no sólo es posible que los diseños LTE y LTE-IoT existentes continúen funcionando sin problemas bajo 5G—sino que se recomienda empezar a trabajar en una solución LTE-M/NB-IoT para aplicaciones mMTC con la misión de garantizar una transición sin problemas en el futuro.

Componentes para los primeros pasos

Si usted desea saltar directamente a 5G, Rutronik ya dispone de los componentes adecuados para ello. Para las implementaciones eMBB, la tarjeta 5G/LTE FN980m de Telit es una de las primeras en soportar 5G 3GPP Release 15 con FDD y TDD de frecuencias sub-6 GHz, así como con onda milimétrica - mmWave, LTE, WCDMA y GNSS. Por lo tanto, 5G ofrece una capacidad de enlace de hasta 5,5 Gbit/s (downlink) y hasta 2,7 Gbit/s (uplink), mientras que 4G sólo permite 2,4 Gbit/s en el downlink y 211 Mbit/s en el uplink. Con el formato M.2 (NGFF) estándar y una temperatura operativa de -40 a +85 °C, resulta adecuado para puntos de acceso de red fija inalámbrica con elevadas velocidades de transmisión, routers y gateways corporativos, dispositivos finales en interiores y exteriores (Customer Premises Equipment, CPE), transmisión de vídeo y monitorización. La tarjeta FN980 también se encuentra disponible como una solución puramente 5G/LTE sub-6 GHz.

Telit ha incorporado el módulo ME310G1 a su familia xE310 específicamente para aplicaciones mMTC. El soporte para 3GPP Release 14 Cat M1/NB2 con Power Saving Mode (PSM) y Extended Discontinuous Reception (eDRX) respalda aplicaciones IoT con bajo consumo de energía y mayor duración de la batería. Resulta ideal en aquellas aplicaciones con miles o millones de dispositivos IoT, donde la eficiencia energética y los

costes son aspectos más importantes que las velocidades de datos (como sucede en dispositivos médicos, pulseras de fitness, sensores industriales o contadores inteligentes). Con una pérdida de acople máxima (MCL) de hasta 15/20 dB, el módulo también proporciona mejoras en cobertura y, por lo tanto, mayor penetración en los edificios con respecto a los estándares LTE móviles previos.

Nordic Semiconductor también ofrece una solución para LTE-M y NB-IoT (3GPP Release 13) en forma del módulo SiP (System in Package) nRF9160. Este SiP altamente integrado y extremadamente compacto se encuentra precertificado para una operación global. Posee el MCU de aplicación, una CPU ARM Cortex-M33 con tecnologías de seguridad ARM TrustZone y ARM CryptoCell, el módem LTE y gestión de front end RF y potencia en un encapsulado de $10 \times 16 \times 1$ mm.

Para el seguimiento de mercancías con detección de posición precisa, existe una versión con soporte de GPS. Con muchas interfaces analógicas y digitales y dispositivos periféricos, el nRF9160 está especialmente indicado a la hora de conectar dispositivos a internet mediante la red móvil. También resulta ideal para logística y seguimiento de bienes, smart metering, ciudades inteligentes, infraestructura inteligente, agricultura inteligente, wearables y aplicaciones médicas.

Antenas para aplicaciones 5G

Las antenas 5G también forman parte del catálogo de Rutronik. Con un rango de frecuencia de 698 a 6000 MHz, la antena dipolo de banda ultraancha de la serie W3554 de PulseLarsen no sólo es adecuada para aplicaciones 5G, sino también para 2G, 3G y 4G y GNSS, WiFi, Bluetooth, Bluetooth Low Energy, ZigBee y las bandas ISM de 868, 915, 2400 y 5000 MHz. La antena de PCB mide $30 \times 120 \times 0,2$ mm.

La antena SMD 5G W3415 compacta de PulseLarsen soporta todas las bandas sub-6 GHz (4G y 5G) con un tamaño de $40 \times 7 \times 3$ mm. Con múltiples antenas en una tarjeta, MIMO (multiple input, multiple output) permite un uso óptimo de 5G.



Figura 2. El módulo ME310G1 respalda aplicaciones que involucran a miles o millones de dispositivos IoT. Fuente: Telit

Una antena se puede usar como la antena principal y la otra se puede emplear como una antena de diversidad.

Fuente de alimentación, informática y otros aspectos de 5G

Para desarrollar una red campus interna, FSP ofrece componentes de red 5G especiales, que resultan ideales para alimentar estaciones base, redes de acceso, centros de datos o dispositivos de red individuales. Gracias al catálogo ampliado y revisado del fabricante, la necesidad de diseñar los componentes de red usted mismo es cosa del pasado.

Rutronik también es capaz de desarrollar conceptos de solución a medida para el procesamiento de información basado en la red usando productos de Asus, Advantech e Intel. Y si incluso la extensa oferta del distribuidor no puede satisfacer todas las necesidades de un cliente, Rutronik todavía puede recurrir a numerosas empresas asociadas como miembro de la 5G Campus Network Alliance.

Conclusión

Para poder ofrecer una cobertura de red 5G global, la infraestructura móvil experimentará cambios importantes, especialmente a través de las redes campus. La fuerza impulsora de dichos cambios se encontrará en las mejoras habilitadas por los perfiles de aplicación 5G. Pero aquellos que desarrollan sobre la base de LTE no tienen por qué temer nada: LTE sobrevivirá con 5G. ■

Tendencias de mercado y tecnología de sistemas inversores de tracción para la automoción

RENESAS

www.renesas.com

Autor: Sam Gold, Senior Manager, Automotive Business Unit, Renesas Electronics Europe

Introducción

La tendencia de electrificación automotriz para acelerar el cambio global en curso hacia la neutralidad de carbono ha aumentado exponencialmente en los últimos tiempos. La penetración de los vehículos xEV está avanzando junto con regulaciones ambientales más estrictas, innovaciones tecnológicas centralizadas y costos decrecientes.

Casi todas las regiones del mundo se esfuerzan por lograr regulaciones ambientales más estrictas, donde Europa es líder, mientras que los estándares de gases de efecto invernadero (GEI) en otras regiones los siguen de cerca. Como factor influyente adicional, se pueden esperar estándares de emisión de GEI más estrictos, especialmente para los Estados Unidos, ahora bajo una nueva administración, lo que puede conducir a un crecimiento revitalizado especialmente para HEV, porque esta categoría de vehículos podría actuar como una solución disponible temprana en la fase de transición hacia BEV. Los híbridos medios (sistemas de 48V), aunque contribuyen a cumplir con los nuevos estándares de GEI, no

serán suficientes desde el punto de vista de los OEM para evitar multas resultantes de no cumplir con las regulaciones de emisiones de CO₂ de los respectivos países.

A medida que esta tendencia de GEI se está acelerando, las expectativas son que el mercado mundial de xEV podría estar entrando en un período de expansión prolongada, y los costos de las baterías también seguirán la tendencia a la baja. Las restricciones más estrictas (estándares de ahorro de combustible / regulaciones de ventas de BEV) en todos los países crearán demanda hasta alrededor de 2025, seguido de una transición a un patrón de crecimiento independiente a partir de 2025 a medida que la tecnología central se abarate gradualmente, incluidas las baterías.

Requisitos y concepto del sistema HEV

PHEV y FHEV especialmente, dependiendo de los conceptos del sistema respectivos, tienen una mayor complejidad desde el punto de vista de la estrategia de control cooperativo (ICE y accionamiento eléctrico), y

además son más sensibles a las restricciones de espacio de los componentes de la aplicación simplemente debido a la combinación / adición de las funciones ICE y e-drive. Esto no solo es cierto para los componentes electromecánicos, sino también para la electrónica, como el chipset digital, los componentes analógicos y de potencia.

La complejidad del sistema descrito resulta de la siguiente funcionalidad de nivel superior: En la desaceleración del vehículo, el motor eléctrico convierte la energía cinética en energía eléctrica y la almacena en la batería. Durante la aceleración, la energía eléctrica de la batería se utiliza para ayudar al ICE, por lo que se ahorra el consumo de combustible. Tener un motor eléctrico de alta potencia para un FHEV significa tener una alta capacidad generadora para que se pueda recuperar más energía cinética durante la desaceleración, lo que resulta en una mejora de la eficiencia del combustible en el rango de varias decenas de por ciento.

Antes de presentar un concepto de IP de silicio que ayudará a resolver la complejidad de los requisitos y las limitaciones de espacio mencionadas anteriormente, describamos brevemente los desafíos en el control de HEV. Hay varios tipos de arquitecturas híbridas, donde la Figura 3 describe una descripción general de alto nivel.

El más simple es un sistema híbrido paralelo. Se coloca un motor en paralelo con un ICE. El motor / generador ayuda a la aceleración usando energía eléctrica de la batería y recarga la batería usando el motor como generador durante la desaceleración. El beneficio de este sistema es menor costo y menor complejidad de control.

En el caso del sistema híbrido en serie, la energía cinética creada por el ICE es convertida en energía eléctrica por un generador, y luego la energía eléctrica es usada para generar energía cinética nuevamente por

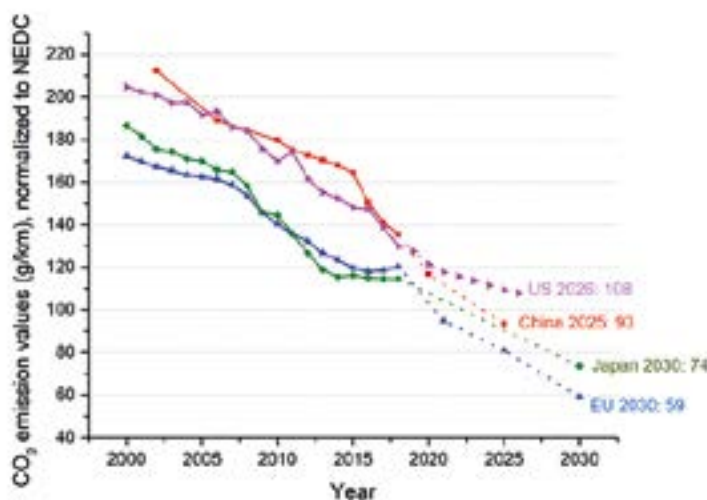


Figura 1. Regulación de GEI por país / región (Fuente: ICCT, 2020).

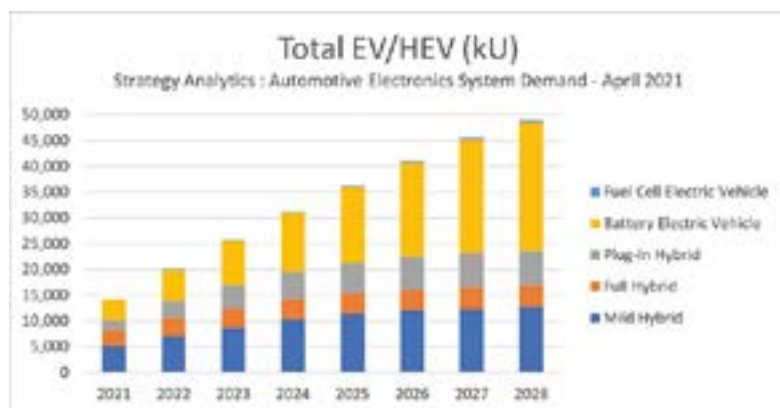


Figura 2. Fuente: Strategy Analytics - Demanda del sistema de electrónica automotriz - Abril de 2021 - Pronóstico de demanda global xEV de vehículos medios (excluye camiones de 2/3 ruedas, autobuses y camiones de servicio mediano / pesado / etc.).

otro motor. Esto puede parecer un desperdicio de costos y energía. Sin embargo, la ventaja de este enfoque es que permite operar el ICE en el rango de velocidad / par de menor consumo de combustible. Un ICE tiene poca eficiencia de combustible a bajas velocidades (por ejemplo, <1500 rpm), altas velocidades (por ejemplo, > 4000 rpm) y regiones de bajo torque.

El híbrido Serie / Paralelo es el sistema más complicado. Cuando el ICE está funcionando en un rango de velocidad / par de bajo consumo de combustible, la salida del ICE se puede transferir directamente a las ruedas a través de un embrague y

una transmisión. Si se necesita asistencia de torque, el motor electrónico puede ayudar con la aceleración y el ICE puede ahorrar combustible como en un sistema híbrido paralelo. Cuando la velocidad del vehículo es muy lenta, el embrague se desacopla y el sistema se comporta como un híbrido en serie para evitar operar el ICE en un rango de bajo consumo de combustible.

En el caso de las configuraciones de sistemas híbridos en serie y en serie / paralelo, normalmente es necesario controlar de forma minuciosa e interdependiente una combinación de dos dispositivos de motor / generador.

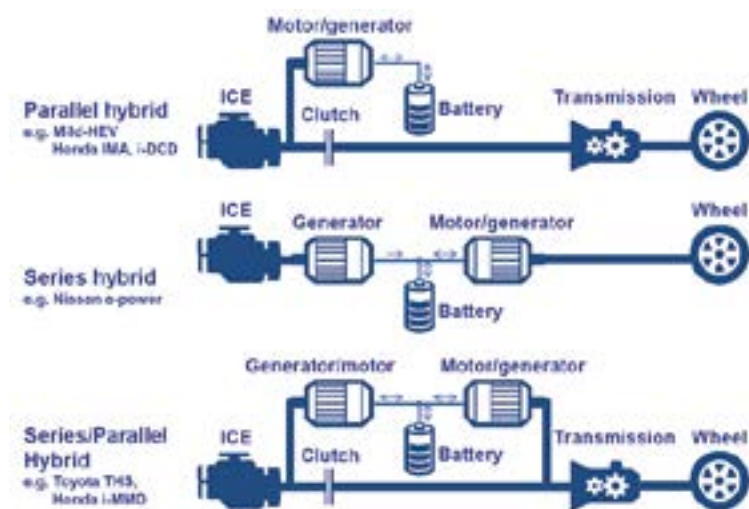


Figura 3. Vigilancia del mercado global de alto nivel de HEV n.º 504 [Tendencias de mercado y tecnología de xEV].

Control HEV: desafío clave y solución

A partir de los conceptos de sistema de motor de tracción introducidos anteriormente, se hace evidente que los esfuerzos respectivos de control y sincronización, especialmente en el caso del sistema híbrido Serie / Paralelo, son complejos, debido a una alta carga de comunicación entre ambas entidades, así como al aumento de los esfuerzos de diagnóstico para mantener el nivel de ASIL objetivo.

Una solución obvia para optimizar estos esfuerzos es integrar ambos sistemas de control del inversor en una ECU, operada por un microcontrolador (MCU) único y altamente especializado. Al utilizar este concepto, la sincronización entre ambos lazos de control del inversor se puede implementar dentro de un controlador, lo que da como resultado un ancho de banda de comunicación alto y una latencia corta. Además, los conceptos de diagnóstico y seguridad funcional serán más sencillos mediante la selección de un dispositivo de destino compatible con ASIL.

Otro beneficio de una solución integrada es sin duda una lista de materiales (BOM) altamente optimizada que va junto con requisitos de espacio de componentes reducidos, ambos efectos muy bienvenidos para el concepto general del sistema.

Solución: MCU con funciones de soporte xEV integradas

Un activo clave para las MCU específicas de la aplicación HEV es descargar el proceso de cálculo de la matemática vectorial para el algoritmo de control del motor a una IP de procesamiento dedicada. Al usar este método, la MCU puede equiparse con un número menor de núcleos de CPU mientras se encarga de otras tareas de software como se describe anteriormente.

Desde una perspectiva de seguridad funcional, es obligatorio considerar en profundidad las suposiciones de uso del concepto de control de HEV integrado, para mantener el nivel ASIL requerido para la MCU como un elemento de seguridad fuera de contexto (SEoC).

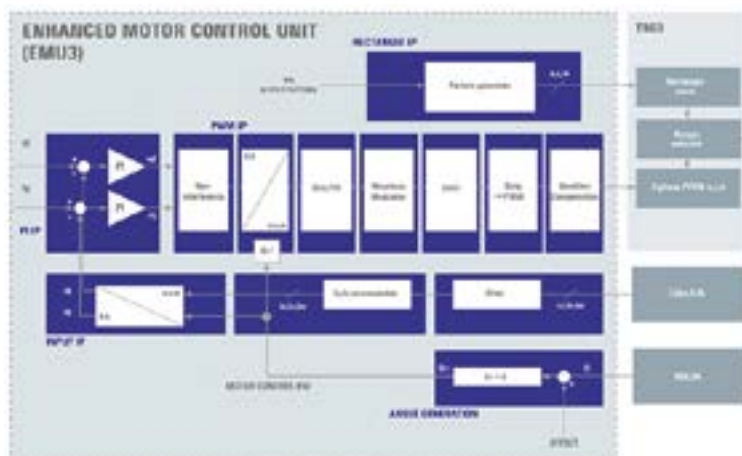


Figura 4. Unidad de control de motor mejorada.

Unidad de control de motor mejorada (EMU3)

La "Unidad de control de motor mejorada 3" (EMU Gen3) integrada es un conjunto de módulos de acelerador de control de motor individuales que calculan los valores de comparación de PWM trifásicos utilizando un algoritmo de control vectorial, generando patrones de onda rectangulares basados en los valores

de corriente del motor medidos por un Convertidor A / D. Además, el valor del ángulo del motor se obtiene a través de un "Convertidor de resolución a digital" (RDC3A) integrado, que realiza la función de interfaz del sensor de posición. Los resultados del cálculo del EMU3 son utilizados por el TSG3, un temporizador de motor trifásico, para generar ondas PWM y rectangulares.

Debido a la aceleración de HW de las operaciones matemáticas vecto-

riales, el EMU3 IP puede calcular el siguiente valor de configuración de PWM de una manera muy rápida.

El EMU3 IP puede ejercer funciones de control motor en combinación con intervenciones de software específicas del usuario entre cualquiera de sus bloques funcionales. Por lo tanto, se puede realizar un concepto de control flexible que combina la aceleración de hardware y el software de usuario individual.

Control de generador / motor eléctrico dual

La solución clave para lograr la capacidad de control de generador / motor eléctrico dual se basa en cómo se incorporan en el sistema del microcontrolador el IP de control de motor introducido anteriormente ("EMU3"), así como la interfaz del sensor de posición integrado.

El siguiente diagrama muestra el enfoque real para controlar dos motores eléctricos (consulte el glosario para obtener definiciones de abreviaturas):

- CPU2 y CPU3 controlan cada uno un motor respectivamente. Mediante el uso de EMU3, el procesamiento de algoritmos de control de motores de alto rendimiento, como la transformación Park / Clark para la generación de patrones PWM, se traslada de la CPU a EMU3. Esto permite que las CPU realicen el movimiento de otras tareas importantes del software, como el procesamiento de diagnóstico.
- La CPU1 se puede utilizar para otras funciones: es decir, para realizar el control del convertidor CC / CC como una función complementaria opcionalmente integrada para optimizar el diseño general del sistema HEV. Otras funciones comprenden el control de la comunicación y las "funciones de limpieza", incluidos los diagnósticos.
- RDC3A es la interfaz de convertidor dual de resolución a digital integrada MCU (equivalente a Tamagawa AU6805), o más genéricamente, la interfaz del sensor de posición del motor, capaz de conectarse a señales de sensor de posición inductiva o de resolución analógica.

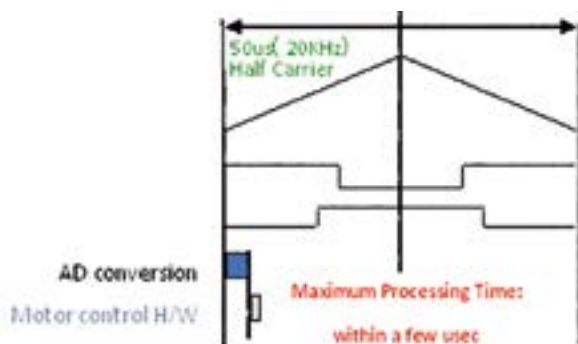


Figura 5. Rendimiento de EMU3.

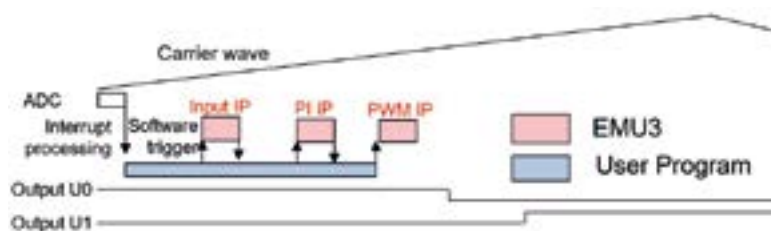


Figura 6. Control de motor flexible en combinación con intervenciones de software específicas del usuario

Qué conviene saber para definir un microcontrolador con conexión Wi-Fi



Autor: Alex Li -
Microchip Technology
Inc.

A medida que evoluciona IoT industrial, la tendencia se orienta hacia la incorporación de más funciones en un solo SoC (system-on-chip) en lugar de varios dispositivos discretos porque el resultado es una lista de materiales más reducida, un menor riesgo de diseño y la necesidad de menos espacio, entre otras ventajas. Un excelente ejemplo es el microcontrolador Wi-Fi que integra conectividad Wi-Fi con un procesador y las GPIO (E/S de propósito general) que se precisen para cubrir las necesidades de una gran variedad de aplicaciones. Al definir uno de estos dispositivos hay que tener en cuenta muchos factores y para tomar una decisión prudente es importante conocerlos bien.

El mercado actual ofrece opciones de conectividad Wi-Fi de bajo coste, pero a menudo exige sacrificios en el número de periféricos y otros aspectos. Esto significa que escoger el mejor microcontrolador Wi-Fi resulta complicado y arriesgado porque un microcontrolador Wi-Fi no solo debe tener una robusta conectividad Wi-Fi sino también funciones de alto rendimiento.

Si se incumple uno de estos aspectos o ambos, ello provocará que se retrase todo el proyecto del diseño e incluso que fracase. El microcontrolador, como núcleo del sistema, es la parte más importante del microcontrolador Wi-Fi, por lo que

es necesario estudiar su rendimiento al inicio del proyecto porque cambiar el dispositivo más tarde suele exigir el rediseño de todo el software y la configuración del circuito auxiliar.

No hay que olvidar el ADC

La conversión analógico-digital (A/D) es una de las funciones más descuidadas al definir un microcontrolador Wi-Fi pese a ser el primer componente de procesamiento en la cadena de señal tras la entrada analógica. Esto significa su rendimiento es muy importante para todo el sistema, por lo que es importante conocer los principales parámetros acerca del convertidor A/D (ADC) y cómo debería abordarlo el fabricante del microcontrolador Wi-Fi.

Una de las primeras especificaciones a las que deberían prestar atención los diseñadores es el número de bits del ADC. Esto puede resultar confuso porque, en la práctica, el número real de bits será inferior al indicado en la hoja de datos, a veces de manera sustancial. Lo más importante es el número efectivo de bits (effective number of bits, ENOB) de los que dispone el ADC para realizar la conversión. Este será siempre más bajo que lo indicado en la hoja de datos pero es muy importante que

el ENOB y las especificaciones de la hoja de datos sean muy parecidas ya que varía considerablemente entre diferentes ADC. Cuanto menor sea el número de bits disponibles para realizar la conversión, menor será la precisión con la que el SoC representará la señal de entrada.

Además, al igual que todos los dispositivos electrónicos, los ADC "aportan" algo a la señal que afecta negativamente a sus capacidades, incluidos errores de cuantificación y sincronización, así como variaciones del offset, la ganancia y la linealidad. Los ADC también destacan por su sensibilidad frente a grandes variaciones de temperatura que son habituales en muchos entornos de funcionamiento de IoT industrial (ver Figura 1). El fabricante del microcontrolador Wi-Fi puede mitigarlo, por lo que es importante ponerse en contacto con el fabricante de cada microcontrolador Wi-Fi candidato con el fin de determinar su ENOB, el rendimiento frente a la temperatura, la linealidad y la precisión. Si esta información no está disponible, siga adelante.

Periféricos

Todos los microcontroladores Wi-Fi son compatibles como mínimo con algunos estándares de conexión, por lo que es fácil dar por sentado que serán suficientes. Los ingenieros a

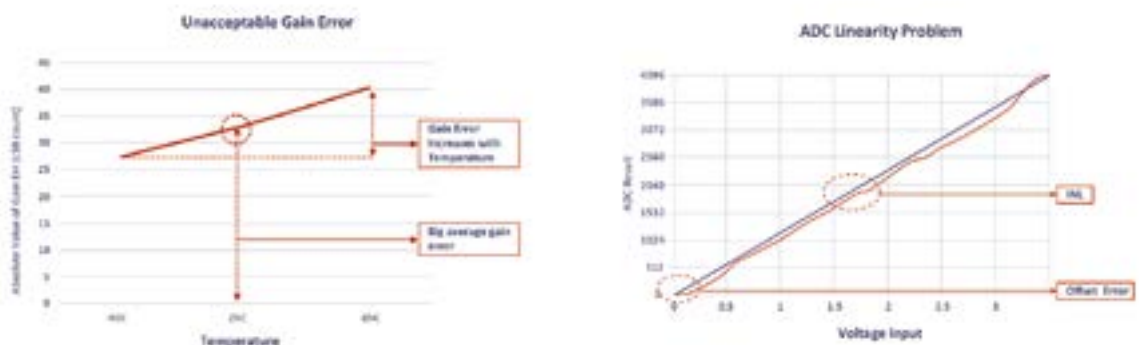


Figura 1. Los ADC de gama baja se caracterizan por su baja exactitud y linealidad, y son sensibles al entorno y la temperatura.

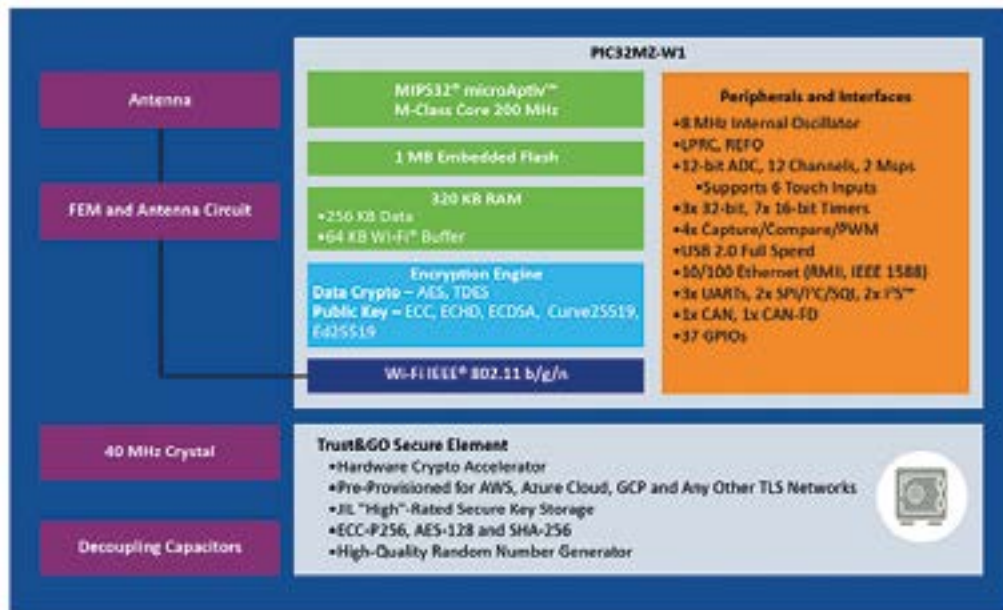


Figura 2. El módulo Wi-Fi del WFI32 aísla las credenciales almacenándolas en hardware, por lo que son prácticamente invulnerables al pirateo.

menudo lamentan esta suposición cuando intentan utilizar el mismo microcontrolador Wi-Fi en otro diseño. Esto es cada vez más habitual al desarrollar o modificar sistemas IoT industriales ya que las plantas de producción suelen constar de una gran variedad de máquinas y controladores cuya fabricación e instalación se ha realizado en diferentes épocas por diversas empresas.

A medida que crece el sistema, es probable que incorpore más interfaces y que llegue un momento en el que requiera funciones como detección táctil y conexión a LCD. Si el SoC tiene GPIO de sobras podrá controlar más relés, interruptores y otros componentes compartiendo pocas patillas o incluso ninguna. Por esta razón, entre las interfaces compatibles con el dispositivo deberían estar Ethernet MAC, USB, CAN, CAN-FD, SPI, I2C, SQI, UART y JTAG (así como potencialmente el envío de señales táctiles y la compatibilidad con una pantalla) con el fin de garantizar su adaptación prácticamente a cualquier aplicación, ahora y en un futuro cercano.

La seguridad empieza por dentro

La seguridad es fundamental para todas las aplicaciones de IoT pero en el entorno industrial es primordial.

Cuando entra una amenaza en una red IoT industrial, puede afectar a toda la planta y posiblemente a toda la empresa. El primer nivel de seguridad que se exige es dentro del motor criptográfico integrado en el microcontrolador, donde el cifrado y la autenticación se llevan a cabo de forma secuencial o en paralelo. Por lo que se refiere al cifrado AES, deberían utilizar claves de hasta 256 bits, DES y TDES, mientras que la autenticación debería ser SHA-1, SHA-256 y MD-5.

Dado que cada proveedor de servicios en la nube tiene su propia certificación y sus propias claves, suministrar todo ello al dispositivo resulta complicado, exige unos conocimientos considerables sobre criptografía y representa unas tareas más difíciles cuando los diseñadores preparan su producto para un servicio en la nube. Afortunadamente, algunos fabricantes como Microchip Technology simplifican este proceso, ahorrando así mucho tiempo y dinero. Vale la pena destacar el ahorro de tiempo y confusión que aporta este enfoque: el proceso de diseño se puede acortar en varias semanas o incluso más, garantizando asimismo que se cumplen todos los requisitos de seguridad y suministro de forma probada y verificable.

Es importante destacar que la mayoría de los microcontroladores Wi-Fi

almacenan credenciales en memoria flash, donde los datos son accesibles y vulnerables a ataques de software y físicos. La máxima seguridad se alcanza almacenando esta información en un elemento de seguridad codificado en hardware porque los datos que integra no se pueden leer mediante ningún software externo. Por ejemplo, los microcontroladores Wi-Fi de Microchip como el WFI32 (Figura 2) aplican esta técnica en la plataforma Trust&GO de la compañía para garantizar la seguridad de sus microcontroladores cuando se conectan a AWS IoT, Google Cloud, Microsoft Azure y redes TLS de terceros.

Los elementos seguros preabastecidos, preconfigurados o personalizados almacenan las credenciales generadas dentro de los módulos seguros de hardware (Hardware Secure Modules, HSM) integrados en el dispositivo cuando se fabrica, aislándolos así frente a su exposición durante y después de la producción. La plataforma Trust&Go solo requiere un kit de desarrollo económico de Microchip en el cual trabaja el diseñador dentro del paquete de diseño incluido, utilizando para ello tutoriales y ejemplos de código con el fin de crear el archivo de manifiesto requerido. Cuando el código C para el elemento seguro trabaja en la aplicación, el diseño se puede enviar a producción.

El otro tipo de seguridad exigida es la seguridad Wi-Fi más avanzada que certifica la Wi-Fi Alliance. La versión más reciente es WPA3, basada en su predecesor WPA2 al que añade funciones que simplifican la seguridad de la Wi-Fi y ofrecen una autenticación más robusta, potencian la resistencia criptográfica y mantienen la resiliencia de la red.

Todos los nuevos dispositivos deben tener la certificación WPA3 para usar el logo de la Wi-Fi Alliance, por lo que todos los chips Wi-Fi y todos los microcontroladores Wi-Fi deben estar certificados para conseguir la máxima seguridad. No obstante, conviene comprobar que el microcontrolador Wi-Fi candidato tiene la certificación WPA3.

Asegurar la interoperabilidad

Siempre es posible que un microcontrolador Wi-Fi no pueda comunicarse con algunos puntos de acceso del mercado debido a un desajuste de RF, software y a otros factores. La imposibilidad de conectarse a puntos de acceso de uso generalizado podría afectar a la reputación de una compañía. Si bien es imposible garantizar que un microcontrolador Wi-Fi funcione con todos los puntos de acceso (access point, AP) del planeta, el problema se puede minimizar comprobando que el microcontrolador Wi-Fi haya superado las pruebas de interoperabilidad con los AP más comunes del mercado. Esta información se puede encontrar en las webs de los fabricantes, pero no siempre es fácil de encontrar. Llame al fabricante, solicite esta información, y si no se la proporcionan acuda a otro proveedor.

Necesitará ayuda

Por último, pero no por ello menos importante, existe la necesidad de contar con soporte para el diseño. Sin una plataforma en forma de entorno de desarrollo integrado (integrated development environment, IDE), el diseñador se ve obligado a acoplar recursos de Internet que pueden o no ser útiles, sencillos o fiables. Por ejem-

plo, unos pocos fabricantes de microcontroladores Wi-Fi proporcionan información básica sobre el producto e instrucciones para el desarrollo de prototipos, que no van más allá de dar la información requerida al pasar de esta fase a la de producción.

Para que esta información sea útil, el fabricante debería suministrar un IDE completo (Figura 3) que incluya todas las funciones analógicas y digitales realizadas por el microcontrolador Wi-Fi además de todos los componentes externos que se necesitan para su implementación en determinadas aplicaciones. Debería servir como un medio para visualizar cómo se reflejan los cambios del diseño en el rendimiento y la capacidad de evaluar el rendimiento de RF del diseño, así como el cumplimiento de la normativa. Algunas de las herramientas básicas son gratuitas, mientras que otras se pueden adquirir por un coste asequible, como las tarjetas de evaluación diseñadas para la familia de microcontroladores Wi-Fi del fabricante.

Resumen

La tendencia en IoT indica una mayor potencia de procesamiento hacia el borde de la red en lugar recurrir únicamente a centros de datos basados en la nube. Para ello es necesario integrar tantas funciones como sea posible en el menor espacio y con el menor número de componentes. El microcontrolador Wi-Fi es uno de los muchos SoC que han avanzado mucho en este sentido integrando numerosas funciones en un solo dispositivo en lugar de utilizar componentes discretos que desempeñan una función concreta.

La integración de estos dispositivos en un subsistema IoT embebida puede ser relativamente sencillo siempre que el fabricante del microcontrolador Wi-Fi proporcione los recursos adecuados. Entre estos se encuentran un alto nivel de seguridad, una forma ágil de suministrarla para adaptarse a las necesidades de los proveedores de servicios en la nube, y un IDE completo que guíe al diseñador desde el desarrollo del prototipo hasta la producción. ■



Figura 3. Un entorno integrado como este disminuye el riesgo proporcionando al diseñador herramientas de depuración y de otra clase desde la etapa de desarrollo de prototipos hasta el producto acabado.



Una famosa frase: “Con cualquier calibración vale”

Con los servicios de calibración de Keysight Technologies, usted podrá confiar en la precisión de sus equipos de medida y prueba electrónica – garantizado.

Keysight Technologies calibra las prestaciones reales de su equipo en todas sus especificaciones, de todas sus opciones, siempre. Además, si su instrumento está fuera de especificaciones lo ajustamos.

¿Cómo puede estar usted seguro con su instrumentación? Porque Keysight le incluye un informe de medidas completo, con datos antes y después de ajustes, para que conozca exactamente la calibración realizada y por qué.

Servicios de Calibración y Reparación de Keysight

Equipos ajustados a sus especificaciones

Ubicaciones de los laboratorios y calibraciones in-situ en todo el mundo

Pruebas automatizadas para una coherencia a nivel mundial

Informe de medidas para todas las pruebas realizadas

Conozca más acerca de los Servicios de Keysight
www.keysight.com/find/Services

Spain: 800 000154 (toll-free)

© Keysight Technologies, Inc. 2018



Unlocking Measurement Insights

Agilent's Electronic Measurement Group is now **Keysight Technologies**.

Las ventajas de la fabricación inteligente



www.mitsubishielectric.com



Las tecnologías de fabricación inteligente e Internet Industrial de las Cosas (IIoT) están mejorando la toma de decisiones autónoma en las operaciones industriales. Al ofrecer una visión holística de las operaciones del taller en tiempo real, estos marcos basados en datos mejoran los procesos y apoyan la aplicación de estrategias de mejora continua. Para alcanzar el nivel necesario de transparencia y disponibilidad de datos a nivel local, las empresas deben incorporar sistemas de computación Edge en sus marcos.

Las prácticas de fabricación inteligentes aprovechan los Big Data para realizar análisis descriptivos, de diagnóstico, predictivos y prescriptivos que pueden proporcionar una visión clara de las operaciones del taller. La información procesable obtenida de estos procesos apoya la implementación de aplicaciones IIoT que proporcionan una mayor flexibilidad y capacidad de respuesta. En consecuencia, las empresas pueden

optimizar todos los aspectos de la fabricación y, en última instancia, mejorar su ventaja competitiva.

Por ejemplo, las empresas pueden determinar las condiciones óptimas de procesamiento necesarias para obtener productos de calidad constante y alta en tiempo real. Asimismo, pueden predecir cuándo los equipos necesitarán mantenimiento o revisión, así como ajustar su rendimiento para apoyar las prácticas de fabricación "justo a tiempo".

Todo es cuestión de convergencia

Convertir los datos de la fábrica en conocimiento para apoyar la fabricación de siguiente nivel requiere tecnologías que puedan interpretar rápidamente la información y compartirla con diferentes partes de una organización. Para lograrlo, estos sistemas deben superar los límites que convencionalmente dividen la tecnología operativa (OT) y la

tecnología de la información (IT) para apoyar la disponibilidad de datos en toda la empresa.

Los dispositivos Enterprise Edge son candidatos ideales para esta tarea, ya que conectan la TI y la OT, al tiempo que tienen en cuenta sus distintas capacidades. Por ejemplo, el mundo OT funciona con velocidades de proceso de milisegundos o menos; en cambio, el mundo IT trabaja con tiempos de muestreo mucho más largos, como minutos, horas o más. La definición de fiabilidad y ciberseguridad para cada ámbito también difiere. En las redes de TI, esto abarca la procedencia y la seguridad de los datos y los dispositivos, mientras que en OT se asocia con la resiliencia de los sistemas.

Las soluciones Enterprise Edge pueden actuar como mediadoras, mejorando el rendimiento de ambos mundos. Llevan la infraestructura de grado empresarial y los conceptos modernos de TI a la planta, al tiempo que ofrecen un alto rendimiento de respuestas en tiempo real y baja latencia, típicas de la OT, para las funciones de gestión de nivel superior. De este modo, pueden conectar las diferentes "islas de automatización" que suelen caracterizar a las instalaciones de fabricación existentes.

Qué hay en ello para las TI y las OT

Los dispositivos Enterprise Edge recopilan, agregan, analizan y comparten el volumen cada vez mayor de flujos de datos a nivel de máquina procedentes de los controladores en la planta de producción. Como resultado, pueden proporcionar información inmediata para la toma de decisiones totalmente automatizada en tiempo real.

En última instancia, las empresas pueden extraer datos adicionales de máquinas y plantas con un esfuerzo mínimo para optimizar y mejorar las operaciones. Esto ocurre sin afectar al rendimiento de los sistemas de producción y los procesos de fabricación, ya que pueden seguir funcionando sin verse afectados.

Las funciones avanzadas de TI para OT son beneficiosas para cualquier aplicación, pero pueden convertirse en un salvavidas para las instalaciones en las que la conectividad a todas horas



puede no ser una posibilidad. En estas situaciones, el Edge puede realizar funciones nativas de la nube para apoyar la continuidad de las operaciones efectivas. Del mismo modo, para las industrias en las que el cumplimiento y la residencia de los datos son críticos, como el sector farmacéutico, las soluciones Enterprise Edge son clave para el preprocesamiento de datos sensibles a nivel local, al tiempo que comparten datos que son seguros para transferirlos a redes de nivel empresarial más amplias.

Además de mejorar las actividades de OT, los sistemas Enterprise Edge también aportan beneficios clave al mundo de las TI. Pueden llevar a cabo actividades de limpieza y preprocesamiento de datos, desbloqueando el potencial de análisis más avanzado en la nube con costes reducidos de ancho de banda y almacenamiento. Al mismo tiempo, los dispositivos Edge pueden ayudar a facilitar la identificación de patrones clave dentro de los datos y apoyar el procesamiento de datos segmentados, haciendo que la criba de piezas de información sea más fácil y rápida.

Además, la infraestructura que ofrecen los dispositivos Enterprise Edge viene acompañada de ventajas de ciberseguridad. Dado que la computación se produce más cerca de la fuente de datos, hay menos datos en riesgo en cualquier momento. Además, como las funciones de procesamiento y almacenamiento están repartidas por el Edge, toda la red es menos susceptible de sufrir un solo ataque.

Las actividades de extracción de datos también pueden mejorarse utilizando las soluciones de Enterprise Edge com-

puting. Un dispositivo avanzado que incorpore las últimas tecnologías puede liberar el poder de la inteligencia artificial (IA) para llevar a cabo sofisticados análisis de datos y crear perspectivas procesables para el mantenimiento predictivo. Por ejemplo, los algoritmos de IA pueden identificar patrones de desgaste o detectar anomalías mucho antes de que se produzca el fallo real del equipo. Como resultado, es posible crear programas de mantenimiento muy precisos que minimicen el tiempo de inactividad y las paradas de emergencia.

Desarrollar infraestructuras altamente eficaces

Al aprovechar la solución Enterprise Edge adecuada, las empresas también pueden beneficiarse de una herramienta clave para optimizar sus redes. Esto puede utilizarse para conseguir mejoras en la eficiencia y la utilización del ancho de banda, ya que grandes volúmenes de datos se procesan localmente mientras que sólo los conjuntos de datos clave se transfieren a través de la red de comunicaciones. Del mismo modo, la estructura descentralizada que ofrece el Edge puede ayudar a las empresas a adaptar así como a ampliar sus capacidades e infraestructuras informáticas de una manera rentable y en el tiempo, sin añadir ningún requisito de ancho de banda adicional.

Por último, al implementar un dispositivo Enterprise Edge que utilice tecnologías de comunicación abiertas, como CC-Link IE TSN, es posible conectar y dar soporte a una amplia gama de disposi-

tivos de automatización. Esto significa que las empresas pueden beneficiarse de una solución que puede soportar sus aplicaciones previstas sin consideraciones de red adicionales.

Tecnología con Edge

Una solución Enterprise Edge probada que utilizan los fabricantes de múltiples sectores es la serie MELIPC de ordenadores industriales de Mitsubishi Electric. Ésta admite una amplia conectividad con el nivel de planta al ofrecer compatibilidad con las principales redes abiertas. Además, el uso de tecnologías abiertas de MELIPC significa que el dispositivo puede interconectarse con máquinas o activos de planta controlados por distintos proveedores de automatización.

Cuando recibe datos, la solución Edge computing cuenta con un entorno de registro y procesamiento de datos en tiempo real. Incorpora un conjunto de herramientas analíticas, como el análisis de regresión múltiple, el sistema Mahalanobis-Taguchi (MTS) para el diagnóstico y la previsión a través de datos multivariantes, el control estadístico de procesos (SPC) y funcionalidades de IA.

MELIPC ofrece a los usuarios la flexibilidad de integrar aplicaciones de terceros en su sistema operativo dual, que utiliza Windows y VxWorks RTOS. El entorno VxWorks RTOS tiene un historial probado de ejecución de aplicaciones integradas críticas en las que la alta disponibilidad es un requisito obligatorio. Por último, la estructura interna de MELIPC sigue los principios del Consorcio Edgex. Se trata de una organización independiente con más de 200 miembros, entre los que se encuentran NEC, Oracle e IBM, cuyo objetivo es la creación de una plataforma abierta de software de Edge Computing que proporcione una interfaz universal entre las redes industriales y las funciones de Edge.

Los beneficios de MELIPC ya se han visto en una amplia gama de industrias, como la de alimentación y bebidas, la de automoción y la de envasado, y la tecnología ha contribuido a reducir el tiempo de inactividad y a aumentar la calidad, la eficiencia y la disponibilidad de los productos. Gracias a sus avanzadas capacidades de Edge computing, MELIPC ha ayudado a las empresas a realizar sus transformaciones digitales y a mejorar su competitividad. 



Reforzando la ciberseguridad en un mundo conectado



www.keysight.com

Autor: Dr. Mark Pierpoint, President, Network Applications and Solutions, Keysight Technologies

Al operar cada vez más en espacios digitales, ganamos más capacidades y valor, pero también estamos expuestos a muchas vulnerabilidades nuevas. Descuidos en ciberseguridad tienen consecuencias, y el coste de una brecha puede ser evaluado en términos de pérdidas de negocio, pérdida de credibilidad, o incluso en pérdida de vidas.

Cuatro conceptos ayudarán a alcanzar el resultado definitivo que buscan los profesionales de la seguridad: mantener todo funcionando a la vez que mantienen todo seguro. Las primeras dos ideas, preparación y robustez de la organización, son un propósito general, mientras que las dos siguientes, visibilidad de la seguridad y auditoría de la seguridad, son más específicas.

Todo y todos, conectados

A lo largo del mundo, muchos perpetradores intentan lograr ataques cada vez más sofisticados. Su objetivo es irrumpir en las vidas, los negocios, o los gobiernos de sus víctimas y, cada vez más, extorsionar un pago por no hacerlo.

Es seguro afirmar que les encantan las oportunidades presentadas por la visión a largo plazo de "todo y todos, conectados". En la parte positiva, el valor de esta idea ha sido amplificado por las lecciones aprendidas durante la pandemia: la conectividad es esencial para los clientes, las empresas, y los gobiernos.

Actualmente, los usuarios tienen mayores expectativas, como por ejemplo acceso instantáneo, sin retardo, y disponibilidad en todo momento. De hecho, encuestas recientes muestran que los usuarios finales están más preocupados por la disponibilidad en todo momento que por la seguridad.

Todo y todos, ¿protegidos?

Cuando nuestros dispositivos y proveedores de servicios pueden

ofrecer una conectividad fiable, omnipresente, y continuada, nos aportan enormes beneficios. Pero esto es un arma de doble filo. El lado oscuro de una conectividad omnipresente es una superficie de ataque que se expande rápidamente. Un mayor acceso por más usuarios y por más dispositivos crea lo que parece un número infinito de puntos de acceso potenciales.

Como consecuencia, es posible que haya vulnerabilidades severas en las redes de comunicaciones, sistemas de defensa, despliegues de IoT Industrial, y coches conectados, entre otros. Con redes virtualizadas, API abiertas, interoperabilidad obligatoria, y el uso masivo de LINUX, muchas tecnologías cruciales se añaden a los riesgos.

Y luego están los datos: individuos, empresas y gobiernos están generando cantidades masivas de datos de gran valor. Mientras que regulaciones más estrictas han incrementado las penas por la publicación de información privada, esto no parece haber ralentizado la tasa de publicación.

Todo esto plantea la pregunta crucial: ¿Cómo de bien está protegido todo y todos?

Todo funcionado, todo seguro

En Keysight hemos invertido mucho tiempo hablando con nuestros clientes acerca de estas cuestiones. Y aunque es sencillo perderse en los detalles, podemos dar un paso atrás y afirmar con claridad la meta final: mantener todo funcionando mientras se mantiene todo aún más seguro. Por tanto, la medida de éxito definitiva es mantener tu negocio principal funcionando mientras se mantiene a todo y a todos a salvo.

Día a día, mantener todo seguro depende de tus herramientas y de tu perspectiva. Permíteme poner un ejemplo. Una imagen térmica de una casa bien construida podría representar fácilmente tu red. Podrías utilizar, de hecho, una casa con fugas para su propósito, pero puede que no fueras

consciente de todos los puntos donde se está escapando el calor.

Puede que no fueras capaz de detener el cien por cien de las pérdidas, pero podrías hacer algo. Como punto de partida, un ingeniero estructural con experiencia, equipado con las herramientas adecuadas, podría determinar rápidamente la situación y ofrecer recomendaciones que harán de tu casa un lugar más confortable donde vivir y te ayudarán a ahorrar dinero.

Dos recomendaciones generales

Una variedad de fabricantes, incluido Keysight, pueden hacer lo mismo por ti y por tu red. Cuatro recomendaciones clave te ayudarán a estar preparado para las capacidades que ofrecen. Dos son generales y estratégicas, concretamente robustez y preparación. Las otras dos son específicas y tácticas: visibilidad de la seguridad y auditoría de seguridad.

En la cara de realidades presentes y futuras, las organizaciones que no estén adecuadamente preparadas serán cada vez más frágiles. La alternativa durable es la robustez. Los factores clave para el éxito en robustez son concienciación y acción. La concienciación es realística y pragmática: asume que has sido y que serás atacado. Es más, te sugerimos que te prepares para tener "respuesta en tiempo crítico" como tu táctica estándar. Planes de acción deberían acelerar el progreso desde la detección, confirmación, remedio y recuperación. Mantenerse por delante depende de un aprendizaje y un ajuste continuos.

El cimiento de la robustez es la preparación. Un entorno básico que probablemente sea familiar: gente, producto, proceso, y herramientas. Para tu gente, la formación y la preparación son, por supuesto, esenciales. Pero más allá de la formación, las competiciones de seguridad han adoptado de los militares que se evite que tus sesiones de prácticas sean predecibles y aburridas.



En la parte del producto, el porcentaje de fallos de seguridad causados por errores de configuración sigue estando en torno al 90 por ciento, pero realizar pruebas reduce dramáticamente este número. Según se mantiene el personal, incluso según los riesgos y exposiciones aumentan, las mejoras en procesos y las herramientas automatizadas mejoran la velocidad de detección y de respuesta.

Dos recomendaciones específicas

Mientras que el entorno de cuatro partes puede ser familiar, hay muchas herramientas, y todas ellas prometen solucionar tus problemas. Las herramientas adecuadas marcan una diferencia material en la robustez y en la preparación:

- La cobertura completa tiene tanto el aspecto cualitativo como el cuantitativo.
- La visibilidad de la seguridad necesita ser norte, sur, este, oeste, y hasta los rincones más lejanos y oscuros de tu red.
- La auditoría de seguridad es el proceso de poner a prueba de presión tu red.

Como punto final, las soluciones nuevas deberían poder integrarse fácilmente con tus herramientas actuales, de forma ideal simplificarían tus procesos al mismo tiempo.

Miremos de cerca la visibilidad y la auditoría, que son recomendaciones específicas. La visibilidad nos lleva de nuevo a la imagen térmica de la casa con fugas. Una herramienta adecuada proporciona un mayor nivel de visibi-

lidad de dónde están produciéndose las fugas.

Ocurre lo mismo con tu red. Si no sabes qué datos están atravesando tu red, qué aplicación está activa, y quién está hablando, es que simplemente no conoces tu propia red.

Aquí es donde entran las soluciones de visibilidad. Ya sea en una nube o en una red física, estas herramientas pueden proporcionar gran variedad de perspectivas útiles: seleccionar de forma inteligente el tráfico a analizar; o conducir de forma inteligente algo o todo el tráfico hacia los cortafuegos de próxima generación, las herramientas de prevención de pérdida de datos, o los areneros.

Algunas soluciones de visibilidad también pueden crear metadatos críticos con información acerca del tráfico, reduciendo la sobrecarga de visibilidad: ¿Quién está hablando en la red? ¿Dónde se originan estos datos? ¿En qué aplicaciones? ¿En qué navegador?

En otras palabras, las capacidades de visibilidad pueden proporcionar todo lo que un ingeniero de seguridad necesita saber para detectar, encontrar, confirmar y tomar una decisión.

La auditoría de la seguridad incluye pruebas de presión en tu red utilizando una simulación exhaustiva y realista de las condiciones más duras posibles que puede tener. Lo que incluye ataques a la propia red y seguros.

Operaciones de Seguridad, o "SecOps", es un esfuerzo colaborativo entre equipos de seguridad de tecnología de la información (TI) y operaciones. El foco está en integrar herramientas, procesos, y tecnología

para alcanzar el objetivo colectivo de mantener la organización segura mientras se reduce el riesgo y se mejora la agilidad.

Las herramientas SecOps llamadas simuladores de amenazas te permiten hackear tu propia red antes de que lo hagan los hackers. Por ejemplo, plataformas de brecha y ataque como el Simulador de Amenazas de Keysight te permiten simular ataques de forma segura en tu red de producción, identificar resquicios en cobertura, y solucionar vulnerabilidades potenciales antes de que los atacantes puedan aprovecharse de ellas.

La medida del éxito

Avanzando, nuestro mundo cada vez más conectado requiere de nuevas tácticas de seguridad. Los elementos fundacionales son la preparación, la robustez, la visibilidad, y la prueba de presión. Estos te ayudarán a alcanzar la medida definitiva del éxito: mantener todo funcionando mientras mantienes todo más seguro.

Este artículo es un extracto de la charla del Dr. Pierpoint en la parte de ciberseguridad en el evento Keysight World 2021. Presentaciones adicionales de clientes de Keysight y de especialistas en aplicaciones abordarán megatendencias de la industria y describirán soluciones que aceleran la innovación en busca de mantener todo funcionando mientras se mantiene todo más seguro. Para más información, por favor visite

<https://www.keysight.com/us/en/events/keysight-world-2021.html?partnerref=KW21EMBA1>. 

Cómo ha ayudado Farnell a Raspberry Pi a convertirse en un fenómeno mundial



www.es.farnell.com

Autor: Lee Turner, Global Head of Semiconductors and Single Board Computing de Farnell

Farnell se unió a la familia Avnet en 2016 trayendo consigo un rico historial de apoyo a sus clientes y socios en el diseño, el desarrollo y la comercialización de los productos. Un ejemplo de Farnell como socio a largo plazo para triunfar en el mercado es su relación con Raspberry Pi, con la que mantiene el acuerdo de representación más longevo.

Cuando Eben Upton creó el prototipo del primer ordenador de placa única Raspberry Pi en 2006, el objetivo era claro: inspirar a más jóvenes a estudiar informática, en especial a nivel universitario. Upton y su equipo en el Laboratorio Informático de la Universidad de Cambridge se dieron cuenta de que el paso de enseñar programación a educar a los estudiantes sobre cómo usar el software había causado un problema. No solo se había reducido el número de inscripciones de estudiantes en cursos de informática, sino que quienes se habían inscrito tenían unos conocimientos muy limitados sobre la programación y carecían de las destrezas necesarias.

“La desaparición de los ordenadores programables de uso general de muchos hogares y el reemplazo gradual de la informática por las tecnologías de la información y las comunicaciones en los colegios, había desviado el cauce de los estudiantes que hubiesen elegido estudiar informática en la universidad. La cantidad de estudiantes era reducida y carecían de las destrezas de programación básicas que eran esenciales hace diez años”, comenta Upton.

Para lograr el objetivo de Upton de hacer que la programación fuera accesible para los colegios e institutos, el ordenador de placa única que él había desarrollado debía combinar asequibilidad y facilidad de uso con el fin de facilitar la enseñanza a los estudiantes de la electrónica y la programación en los colegios sin el riesgo de estropear componentes costosos. No obstante, ni siquiera Upton (cuyo sueño se hizo una realidad comercial seis años más tarde) hubiese podido prever la extensa

adopción de Raspberry Pi en todo el mundo. Desde luego no tenía noción alguna de que el ordenador de placa única fuera a desempeñar un papel tan significativo en aplicaciones comerciales, de fabricación e industriales y se fuera a convertir en un componente embebido crucial para una variedad de soluciones finales.

Desde su exitoso estreno en 2012, la rápida adopción de Raspberry Pi lo ha convertido en el ordenador personal más vendido de la historia en el Reino Unido. El siguiente paso lógico tuvo lugar en 2014 cuando se introdujo el Compute Module que permitía a diseñadores profesionales y makers incorporar el revolucionario ordenador de placa única en sus propios sistemas y factores de forma a medida, lo que llevó a Raspberry Pi a un nuevo mercado. Más recientemente, Raspberry Pi lanzó por 4 dólares el Raspberry Pi Pico, su primer producto basado en el chip RP2040 diseñado por Raspberry Pi. Raspberry Pi Pico lleva al mercado de los microcontroladores los valores insignia de alto rendimiento, bajo coste y facilidad de uso de Raspberry Pi. La esperanza es hacer por los microcontroladores lo que Raspberry Pi hizo originalmente por los ordenadores de placa única.

Superar las dificultades iniciales

Evidentemente el éxito de Raspberry Pi no ha dependido tan solo de las mentes y el concepto tras el producto, un hecho que cualquier ingeniero de diseño que comercializa un producto puede confirmar. Uno de los primeros desafíos consistía en encontrar componentes asequibles para mantener al mínimo los costes de producción. Para ello hubo que esperar a 2011, cuando el lanzamiento del sistema en chip (SoC) BCM2835 Broadcom basado en ARM marcó el avance que estaba esperando Raspberry Pi.

SoC en mano, el siguiente reto era lograr una estructura de coste aceptable para la producción a pequeña escala. Cuando Raspberry Pi produjo

un lote inicial de 10 000 unidades, el objetivo era primero venderlas para después fabricar más. Pronto se dieron cuenta de que no era un modelo sostenible debido a los recargos de producción, las complejidades en la cadena de suministro y los altos costes de importación, exportación y transporte.

En 2012, el distribuidor mundial de electrónica Farnell firmó un acuerdo de licencia para la fabricación del ordenador de placa única Raspberry Pi, lo que significaba que además gestionaría la cadena de suministro, la logística, las ventas y la distribución en nombre de Raspberry Pi. Al contar con una red amplia y fiable de suministradores y fabricantes, Farnell pudo ayudar a llevar a Raspberry Pi al siguiente nivel, reduciendo los plazos de comercialización y mejorando la flexibilidad, mientras se maximizaba la disponibilidad y la fiabilidad en cuanto al suministro, las ventas, la logística y la distribución de los componentes. El enorme tamaño de la operación de Farnell significaba la posibilidad de invertir en stock para garantizar la disponibilidad de Raspberry Pi a una escala sin precedentes.

De hecho la sociedad dio tan buenos frutos que cuando Raspberry Pi salió a la venta por primera vez en Farnell, el sitio web de la empresa dejó de funcionar temporalmente debido a la gran demanda. En dos años de producción masiva se vendieron más de dos millones de unidades, cientos de veces más de lo que se había planeado al principio, poniendo a Raspberry Pi en las manos de miles de makers, educadores y desarrolladores profesionales. Es aquí cuando realmente empezó la historia de Raspberry Pi como se explica en foros y chats de todo el mundo.

El duradero acuerdo entre Farnell y Raspberry Pi ha generado ventas de más de 18 millones de unidades, convirtiendo a este ordenador de placa única en un fenómeno realmente global. Raspberry Pi es en la actualidad la tercera plataforma informática de uso general más popular en el mundo después de PC y Mac y la usan millones de jóvenes, académicos, aficionados y empresas industriales en todo el

mundo. Los productos Raspberry Pi se pueden encontrar en las pantallas de aeropuertos de todo el mundo, en dispositivos de domótica y en los diseños de los ventiladores hospitalarios producidos durante la pandemia de COVID-19. Además ha generado un mercado multimillonario asociado y ha llevado al desarrollo de un ecosistema de fabricantes de accesorios para este mercado.

Según Eben Upton, la firma del contrato con Farnell pues su momento de mayor orgullo pues desató el potencial de Raspberry Pi a nivel mundial. Upton comenta: "Fue el acuerdo que permitiría a Raspberry Pi crecer más allá de lo que hubiéramos podido soñar. Sabíamos que los ingenieros de diseño realmente valorarían la tecnología, pero lo cierto es que no contábamos con las capacidades ni los recursos para responder a la demanda inesperada. Al hacer que Raspberry Pi fuera tan accesible y asequible, y respaldar la distribución con un servicio de primera calidad, Farnell hizo posible que nuestra tecnología transformara el mercado".

Raspberry Pi ha tenido tanto éxito gracias a la gran variedad de capacidades de Farnell que lo convierten en mucho más que un típico distribuidor de componentes. Uno de los mayores atractivos para Raspberry Pi Foundation era que Farnell tenía la experiencia, la capacidad, la estructura y los recursos para llevar a Raspberry Pi de la producción pequeña escala a un volumen mayor en línea con sus propios requisitos. La presencia de Farnell en todo el mundo también contaba con el apoyo de lazos fuertes con los principales fabricantes.

La misión de Raspberry Pi Foundation era facilitar el acceso generalizado a la computación de bajo coste, con entregas rápidas y fiables para los clientes. Desde el primer día, Farnell pudo distribuir Raspberry Pis por medio de sus sitios web comerciales locales en 43 países con una red internacional de ocho almacenes y socios distribuidores en todo el mundo.

Confianza para los ingenieros de diseño

Actualmente los ordenadores de placa única desempeñan un papel cada vez más importante en el diseño de los productos. Los clientes en los

mercados industrial, de embebidos y subcontratistas ahora usan más del 50 % de las placas Raspberry Pi. Los desarrolladores han descubierto que pueden hacer realidad sus ideas más rápido que nunca usando software abierto y hardware fiable y fácilmente disponible. La incorporación de Raspberry Pi en el desarrollo de productos nuevos puede reducir los tiempos y los plazos de comercialización al disponer de una placa lista para usar y de alto rendimiento. En breve, los diseñadores eligen Raspberry Pi debido a los mismos factores que fueran esenciales para su público educativo original: bajo coste, factor de forma compacto, gran potencia de procesamiento, facilidad de uso y compatibilidad con una gran variedad de accesorios.

La dedicación de Farnell a la tecnología apoyando su uso en aplicaciones comerciales, industriales y embebidas ha sido esencial para este éxito a nivel mundial. Dentro parte de este enfoque, Farnell ha realizado millonarias inversiones para mantener la disponibilidad del Compute Module, la placa altamente embebida de Raspberry Pi. Compute Module 4 es la versión más reciente de la gama y combina la potencia de Raspberry Pi 4 con funcionalidades inalámbricas opcionales y una variedad de opciones integradas de almacenamiento SDRAM y Flash. Las opciones de inicio NVMe, USB y de red proporcionan mayor flexibilidad para las aplicaciones profesionales.

Con la inversión de Farnell en la cadena de suministro, los ingenieros de diseño han podido desarrollar sus proyectos industriales a sabiendas de que se cumplirá con los pedidos en volumen del Compute Module 4. Raspberry Pi ha impulsado muchos productos de inteligencia artificial y redes e instalaciones de la Industria 4.0 el Internet de las Cosas (IoT), como domótica y ciudades, edificaciones y fábricas inteligentes.

Potencia y asequibilidad embebidas con Raspberry Pi

Farnell ha trabajado con muchos clientes que desarrollan proyectos para un mercado global usando Raspberry Pi como un dispositivo embebido crucial. Un ejemplo de esto es Futurehome, una empresa noruega que ha utilizado Raspberry Pi para liderar

la tecnología del IoT con sistemas de domótica totalmente inalámbricos. Los clientes de Futurehome pueden controlar, automatizar y monitorizar sus electrodomésticos de forma asequible debido al uso de Raspberry Pi.

Más recientemente, Avnet (la empresa matriz de Farnell) se ha asociado con Raspberry Pi para desarrollar nuevas soluciones con el fin de ayudar a los ingenieros de diseño a ofrecer ventajas reales con más rapidez que nunca. La pasarela del IoT industrial SmartEdge de Avnet es un excelente ejemplo de cómo la tecnología de Raspberry Pi se puede usar para reducir los costes operativos y mejorar la seguridad de los dispositivos industriales, llevando a Raspberry Pi a un nuevo público. Esta pasarela es apta para diversas aplicaciones, como gestión de edificaciones, monitorización de vehículos, automatización industrial y mantenimiento predictivo. La pasarela SmartEdge para IoT industrial, basada en el SoC BCM2837 Broadcom y un núcleo cuádruple ARM Cortex-A53 de 64 bit que proporciona un rendimiento superior con eficiencia energética, incorpora interfaces de comunicación industriales RS485/RS232, CAN y Modbus y Flash eMMC integrada de 8 GB.

Un acuerdo con futuro

El acuerdo entre Avnet/Farnell y Raspberry Pi ha ayudado a generar muchas ventajas significativas para los ingenieros de diseño y desarrolladores que trabajan con las tecnologías de vanguardia de la inteligencia artificial y el IoT, y Raspberry Pi está muy bien posicionado para protagonizar la próxima revolución industrial.

Todavía más interesante es la libertad que proporciona este acuerdo a Raspberry Pi gracias a la gestión por parte de Farnell de decisiones cruciales relacionada con la producción de los ordenadores de placa única, el stock, el almacenamiento de productos finales, la logística y el servicio al cliente. Con esos temas solucionados y el pago de regalías de Farnell por cada unidad vendida, Raspberry Pi puede dedicar el tiempo y los fondos necesarios a concentrarse en lo que mejor sabe hacer: la investigación técnica, el desarrollo de los productos y el cumplimiento de su misión original para desarrollar la educación informática en los colegios de primaria y secundaria. ■

Los materiales de interfaz térmica son esenciales para los transceptores ópticos de última generación



www.parker.com

Autor: Paul Dawidczyk,
Gerente de Ventas del
Mercado Global de
Telecomunicaciones/TI,
División Chomerics de
Parker Hannifin

La industria se enfrenta a un nuevo desafío con la introducción de los transceptores ópticos QSFP-DD (Quad Small Form Pluggable - Double Density) para aplicaciones inalámbricas de mayor ancho de banda. Al duplicar efectivamente el número de interfaces eléctricas de alta velocidad que admite el módulo (en comparación con un módulo QSFP28 estándar), existe una necesidad aún mayor de disipar el calor de manera eficiente y efectiva. De lo contrario, podría poner en peligro el rendimiento operativo, la fiabilidad y la seguridad de estos dispositivos ópticos de alta velocidad.

No hay duda de que la llegada de arquitecturas de red para centros de datos sin restricciones de ancho de banda se debe a las últimas tecnologías de transceptores ópticos QSFP. El QSFP-DD es un módulo óptico y un sistema de jaula/conector introducido recientemente que cuenta con una fila adicional de contactos, lo que proporciona una interfaz eléctrica de ocho líneas. Como resultado, el transceptor puede utilizar una modulación NRZ de 25 G/s o PAM-4 de 50 G/s en 16 pares de conductores biaxiales o fibras ópticas para admitir un ancho de banda Ethernet agregado de 200 G/s o 400 G/s.

Mayor densidad; mayor calentamiento

A pesar de todos sus beneficios de rendimiento, los transceptores ópticos pueden ser difíciles de enfriar. Los huecos de aire entre la caja del módulo y la jaula -y entre la jaula y la PCB- suelen ser de 0,2 a 0,3 mm. Estos huecos de aire se crean debido a las tolerancias mecánicas y dan como resultado un rendimiento térmico inconsistente.

Los módulos QSFP-DD son los transceptores de factor de forma más pequeños de 400 G/s, que ofrecen la mayor densidad de ancho de banda a la vez que proporcionan compatibilidad con versiones anteriores de módulos y cables QSFP conectables

de menor velocidad. El rendimiento de 400 G/s se produce gracias a los chips PAM-4 DSP altamente integrados y avanzados, diodos láser de modulación externa (EML) y diodos láser de GaAs. Sin embargo, este impresionante rendimiento no está exento de desafíos térmicos significativos. Los módulos ópticos se calientan por el uso de láseres para la transmisión de datos. Además, las cargas de potencia de hasta 25 W garantizan que los ingenieros de diseño deban considerar cuidadosamente la disipación del calor y la aplicación de materiales de interfaz térmica adecuados.

Tiempo para TIM (materiales de interfaz térmica)

Existen varios materiales de interfaz térmica disponibles, incluidas almohadillas de rellenos de huecos de conductividad térmica, grasas térmicas y geles térmicos. Estos materiales mejoran la disipación del calor al rellenar pequeños huecos de aire y huecos entre superficies de acoplamiento rugosas o desiguales, y a través del contacto con conjuntos de chips que generan calor.

La impedancia térmica es una propiedad importante para un material de interfaz térmica. Como definición, la impedancia térmica es una medida de la resistencia al flujo de calor desde una superficie caliente, a través de

un material de interfaz, hacia una superficie fría.

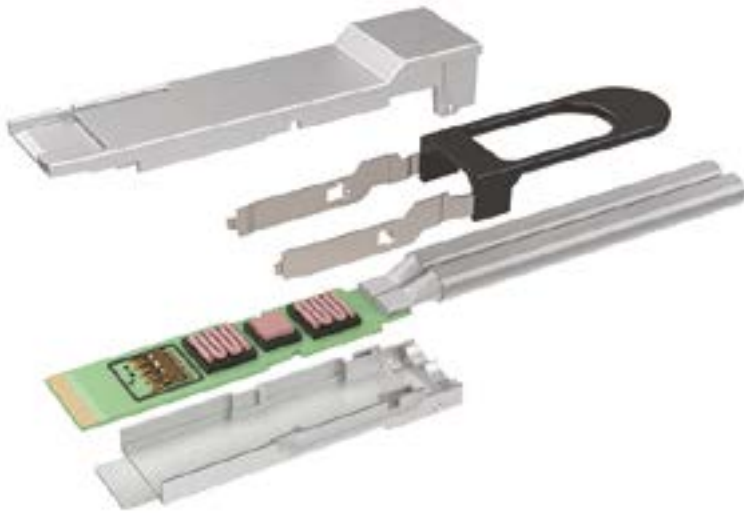
Como el material de la interfaz térmica tiene una conductividad térmica mayor que el aire que reemplaza, la impedancia térmica a través de la junta disminuye y la temperatura de la unión del componente se reduce. Además, la maximización del área de contacto entre el dissipador de calor y el módulo óptico reduce la resistencia térmica y mejora la capacidad del sistema para enfriar el transceptor.

Geles, grasas, almohadillas

Los geles térmicos con alta conductividad térmica y buen caudal son ideales para la dispensación robótica en aplicaciones de alto volumen, como los módulos ópticos. Con la dispensación robótica, es posible garantizar la fiabilidad y la consistencia, a la vez que se reduce el tiempo y los costos. Los geles térmicos son compuestos altamente conformables de un solo componente que no requieren curado. Una vez dispensados, estos geles avanzados (que están disponibles en formulaciones con silicona y sin silicona) mantienen su forma y son perfectos para aplicaciones en las que se requiere estabilidad a largo plazo.

Las grasas térmicas de un solo componente de alto rendimiento son otra buena opción para la dispensación





automatizada cuando se requiere una línea de unión más delgada. En resumen, las grasas térmicas proporcionan una impedancia térmica baja en huecos pequeños, lo que permite el uso de espaciadores de calor comunes.

Otra alternativa son las almohadillas (gap fillers) para huecos térmicos, que se pueden troquelar en la forma exacta requerida para proporcionar una forma altamente efectiva de disipar el calor de un componente generador de calor específico. La constitución suave de las almohadillas de huecos térmicos también sirve para amortiguar las cargas de choque y reducir la tensión de vibración. Cabe destacar que, aunque es posible un cierto grado de colocación automatizada de la almohadilla, el equipo y los accesorios necesarios son normalmente más especializados que los de los geles térmicos y las grasas, y es posible que no se puedan adaptar fácilmente de una aplicación a otra.

Automatizar para acumular

La experiencia sugiere que alrededor de 5000 piezas al año es el umbral en el que resulta más económico utilizar geles térmicos y un sistema de dispensación automatizado. Prácticamente este criterio es de utilización regular en la mayoría de aplicaciones de transceptores ópticos.

Los proveedores acreditados de materiales de interfaz térmica podrán ofrecer asistencia con servicios de fabricación totalmente automatizados. Las unidades de producción automa-

tizadas dispensan los materiales térmicos, a menudo junto con cualquier requisito para dispensar materiales de protección EMI (interferencia electromagnética), antes de realizar una inspección automatizada del 100 % a través de una cámara de alta especificación y la descarga del robot de las piezas en un embalaje protector adecuado.

Cabe destacar que los avances recientes en geles térmicos proporcionan un rendimiento superior, una mayor facilidad de fabricación y montaje, y un menor coste en ciertas aplicaciones de alto volumen, particularmente a medida que las aplicaciones de diseño electrónico se vuelven más pequeñas, más densas y más complejas.

TIM para cada aplicación

Independientemente del diseño del transceptor, ya sea una jaula de tarjetas apilada o acumulada, es vital implementar una interfaz térmica

efectiva entre el módulo conector del cable óptico y el disipador de calor conectado a la caja/jaula exterior. Con velocidades de 400 G/s alcanzables hoy día y 800 G/s en el horizonte cercano, los ingenieros de diseño deben considerar las necesidades de disipación del calor térmico no solo del módulo, sino también de la conexión de la interfaz en el PCB, así como en la unidad de bastidor o armario. Los armarios con bastidores de 40U a 46U requieren una inmensa dispersión de calor térmico. Las mayores velocidades de transferencia de datos, la baja latencia y la disponibilidad constante exigen mayor potencia informática, lo que a su vez significa mayores densidades de potencia por bastidor.

En última instancia, el rendimiento y la longevidad de los láseres del transceptor dependen de su temperatura ambiente de funcionamiento. Para ayudar a mantener esta temperatura dentro de los límites especificados, los materiales de interfaz térmica cuidadosamente seleccionados y aplicados representan la solución óptima. Al mismo tiempo, los diseñadores pueden reducir las pérdidas por dispersión térmica manteniendo las fuentes de calor cerca del área de interfaz térmica y aumentando la conductividad térmica de los materiales de la carcasa.

A medida que cada nueva generación de productos electrónicos requiere una mayor potencia en paquetes más pequeños, los desafíos asociados con la gestión térmica se vuelven más complejos. En todos los casos, la mejor manera de avanzar es buscar el asesoramiento de un especialista experto en materiales de interfaz térmica, uno que pueda proporcionar asistencia con el diseño, la selección de productos y las mejores prácticas de fabricación. ■



El analizador de energía de próxima generación



www.idm-instrumentos.es

El nuevo analizador de potencia PW8001 de HIOKI establece un nuevo estándar de la industria con su precisión inigualable, proporcionando la mejor solución para mediciones de alta frecuencia y alta potencia. Esto permite mediciones de eficiencia máxima desde aplicaciones basadas en SiC y GaN de última generación hasta complejos análisis de potencia del tren motriz multimotor.

Perfecto para aplicaciones de SiC y GaN



El uso de semiconductores de SiC y GaN para todo tipo de convertidores de potencia está aumentando fuertemente. Pero, ¿por qué es tan interesante el uso de semiconductores de SiC o GaN? Los semiconductores de SiC y GaN permiten mejorar aún más la eficiencia de los convertidores de potencia y, al mismo tiempo, permiten reducir el tamaño y el peso de los convertidores. Una ventaja adicional de la reducción de tamaño es que crea más flexibilidad en el diseño de PCB en espacios confinados. Pero, como siempre, también hay un inconveniente. Los semiconductores de SiC y GaN funcionan a frecuencias de conmutación más altas que los semiconductores convencionales basados en Si y generan más ruido y requieren un analizador de potencia con un mayor ancho de banda

y una mejor resistencia contra el ruido externo. El Hioki PW8001, en combinación con los sensores de corriente Hioki, es la elección perfecta para este desafío. La precisión de potencia líder en la industria para CC y a frecuencias de 50 kHz o más, combinada con la relación de reducción de voltaje (CMRR) de modo común sin precedentes para los sensores de corriente PW8001 y Hioki, garantizan mediciones extremadamente precisas y no afectadas, incluso en entornos extremadamente ruidosos.

Cuando está desarrollando un cargador inalámbrico altamente eficiente o un accionamiento de motor inversor para EV o drones, la precisión de su sistema de medición es crítica. Debe ser capaz de medir las mejoras más pequeñas en la eficiencia. Esto significa que su

analizador de potencia debe medir tanto CC como altas frecuencias como 50 kHz o incluso más con la mayor precisión posible. El PW8001 es perfecto para este tipo de trabajos.

En combinación con el módulo de entrada de alta precisión U7005, que tiene una frecuencia de muestreo de 15MS / s y una conversión A / D de 18 bits, el PW8001 ofrece una precisión de potencia del 0,05% para CC, 0,03% a 50/60 Hz y un mejor 0,2% en el mercado a 50 kHz.

Analizador de Potencia para 1500 V DC CAT II

La tendencia a granjas solares más potentes ha llevado a un aumento del voltaje de trabajo. Hoy

en día 1500 V CC se ha convertido en el estándar. Además, las granjas solares se combinan con soluciones de almacenamiento local para fines de equilibrio de la red o para proporcionar energía las 24 horas. Otra área donde el voltaje más alto se está volviendo más común es la electrificación de camiones pesados y autobuses. Mientras que los vehículos eléctricos normales utilizan sistemas de 400 V CC u 800 V CC, el sector del transporte se está moviendo a 1200 V CC para aumentar la potencia del sistema y reducir el tiempo de carga.

Para proporcionar una solución de medición de potencia para estas nuevas tendencias tecnológicas, Hioki ha desarrollado el módulo de entrada de alto voltaje U7001. Con el U7001 Hioki es el primero en el mercado con un analizador de potencia de sobremesa CAT II de 1500 V CC. Esta clasificación permite utilizar el PW8001 para el desarrollo y las pruebas de producción de acondicionadores de energía solar, trenes de transmisión y soluciones de carga rápida para vehículos eléctricos pesados con un voltaje del sistema de más de 1000 V CC.

Análisis del sistema de accionamiento de 4 motores

Hoy en día, los drones se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, como la realización de videos a vista de pájaro, la vigilancia, las inspecciones en entornos peligrosos o la entrega de paquetes. Los drones DEA, que están equipados con un desfibrilador, pueden incluso salvar vidas porque pueden llegar antes que una ambulancia a los lugares de emergencia en lugares concurridos como festivales o centros urbanos. Otras compañías incluso están desarrollando drones más grandes y poderosos como los taxi-drones.

Para todos estos drones, la eficiencia y la confiabilidad del tren motriz es extremadamente importante, porque cada aumento en la eficiencia conducirá a un aumento en el alcance. El PW8001 con la opción de evaluación de 4 motores es la herramienta de desarrollo per-

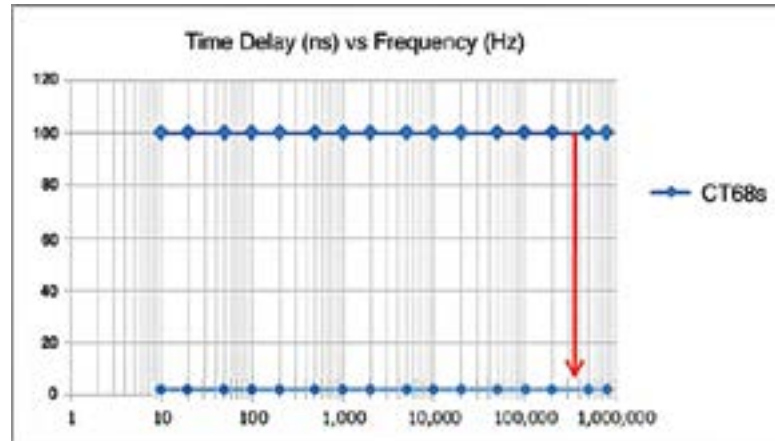


Figura 1. Retardo de tiempo de los sensores HIOKI CT68.

fecta para drones y otros sistemas de accionamiento de 4 motores como vehículos eléctricos de alto rendimiento, autobuses eléctricos con motores en las ruedas y robots industriales. Le permite analizar el rendimiento de los 4 accionamientos de motor simultáneamente, lo que hace que el equilibrio del tren de transmisión sea mucho más rápido y fácil y dará como resultado diseños más eficientes y confiables.

Corrección automática de cambios de fase

Durante el diseño de helicópteros de refuerzo para (H)EV o sistemas activos de corrección del factor de potencia para la red, la medición de la pérdida de potencia de los reactores y transformadores es muy importante. La naturaleza inductiva de estos componentes hace que sea difícil de medir con precisión, especialmente a altas frecuencias. Una de las razones de esto es que el voltaje y la corriente deben medirse exactamente al mismo tiempo para poder medir la potencia activa. Sin embargo, los sensores actuales siempre tendrán un retraso de tiempo. Por lo tanto, para poder medir la pérdida de un reactor o transformador con precisión, el retraso de tiempo de los sensores de corriente debe eliminarse en todo el rango de frecuencias.

Por esta razón, Hioki ha implementado una función de corrección de cambio de fase como estándar hace años, que ahora se ha mejorado a una función fácil

“plug-and-play” que no requiere entrada manual como la función de corrección automática de cambio de fase (APSC). Esta nueva y única función está disponible por primera vez con el nuevo analizador de potencia PW8001. La función APSC garantiza un rendimiento inigualable para las mediciones de pérdidas de reactores y transformadores de alta frecuencia.

Para que la función APSC funcione correctamente se requieren dos cosas:

- el sensor de corriente con un retardo de tiempo constante conocido
- el analizador de potencia que es capaz de compensar el retardo de tiempo

Siendo el único fabricante de analizadores de potencia que también diseña y produce sensores de corriente, Hioki se encuentra en una posición única para optimizar los sensores de corriente para el APSC.

Los sensores de corriente Hioki de las series CT68 y CT69 han sido diseñados para lograr un retardo de tiempo constante en todo el rango de frecuencias, como se muestra en la figura 1.

Debido a esta característica única, el PW8001 puede compensar el retraso de tiempo del sensor de corriente, independientemente de la frecuencia que esté midiendo. Otros sensores actuales en el mercado tienden a diseñarse con un enfoque en un cambio de fase bajo a altas frecuencias. Como conse-

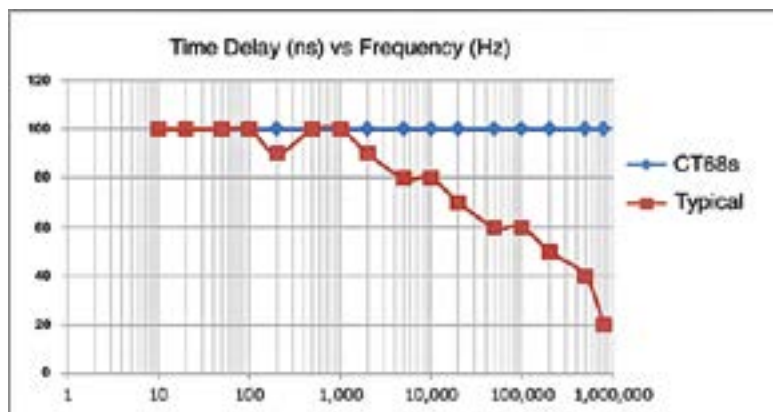


Figura 2. Comparación de retardo de tiempo.

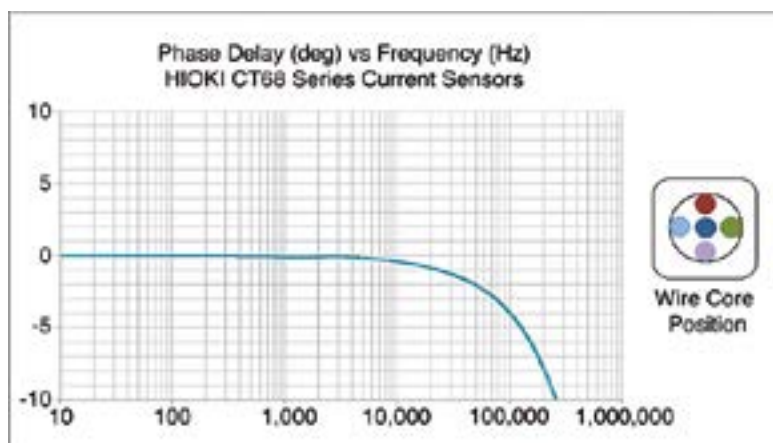


Figura 3. Retardo de fase y posición del núcleo del cable de HIOKI CT68.

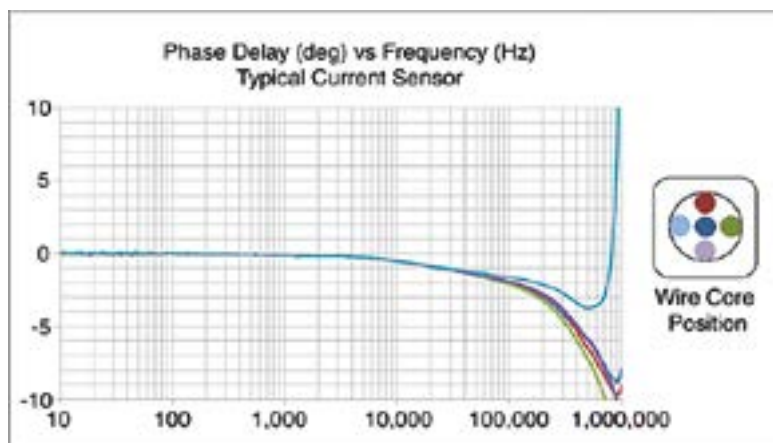


Figura 4. Retardo de fase y posición del núcleo del cable de HIOKI CT68

cuencia, estos sensores de corriente no tendrán un retraso de tiempo constante en todo el rango de frecuencia. Esto se ilustra en la figura 2, donde se muestra el retardo de tiempo de un sensor comparable disponible en el mercado.

Como el retardo de tiempo del sensor comparable varía entre 100ns y 20ns, esto deja en claro que este diseño hace que este sensor no sea adecuado para la corrección de cambio de fase, ya que el analizador de potencia no puede compensar el retardo de tiempo en todas las frecuencias que está midiendo. También el posicionamiento del conductor en el sensor de corriente puede influir en la precisión de la medición. Esto se ilustra en las figuras 3 y 4.

En la figura 3, todas las curvas están exactamente una encima de la otra, lo que muestra que no hay influencia en el retraso de fase debido a la posición del conductor.

Las mismas pruebas se han realizado con un sensor de corriente comparable y el resultado se muestra en la figura 4.

Los resultados son muy diferentes. En este caso, la posición del conductor influye en el retardo de fase a frecuencias superiores a 100 kHz, y tendrá influencia en la precisión general de la medición de potencia a altas frecuencias, como con el uso de semiconductores de SiC y GaN.

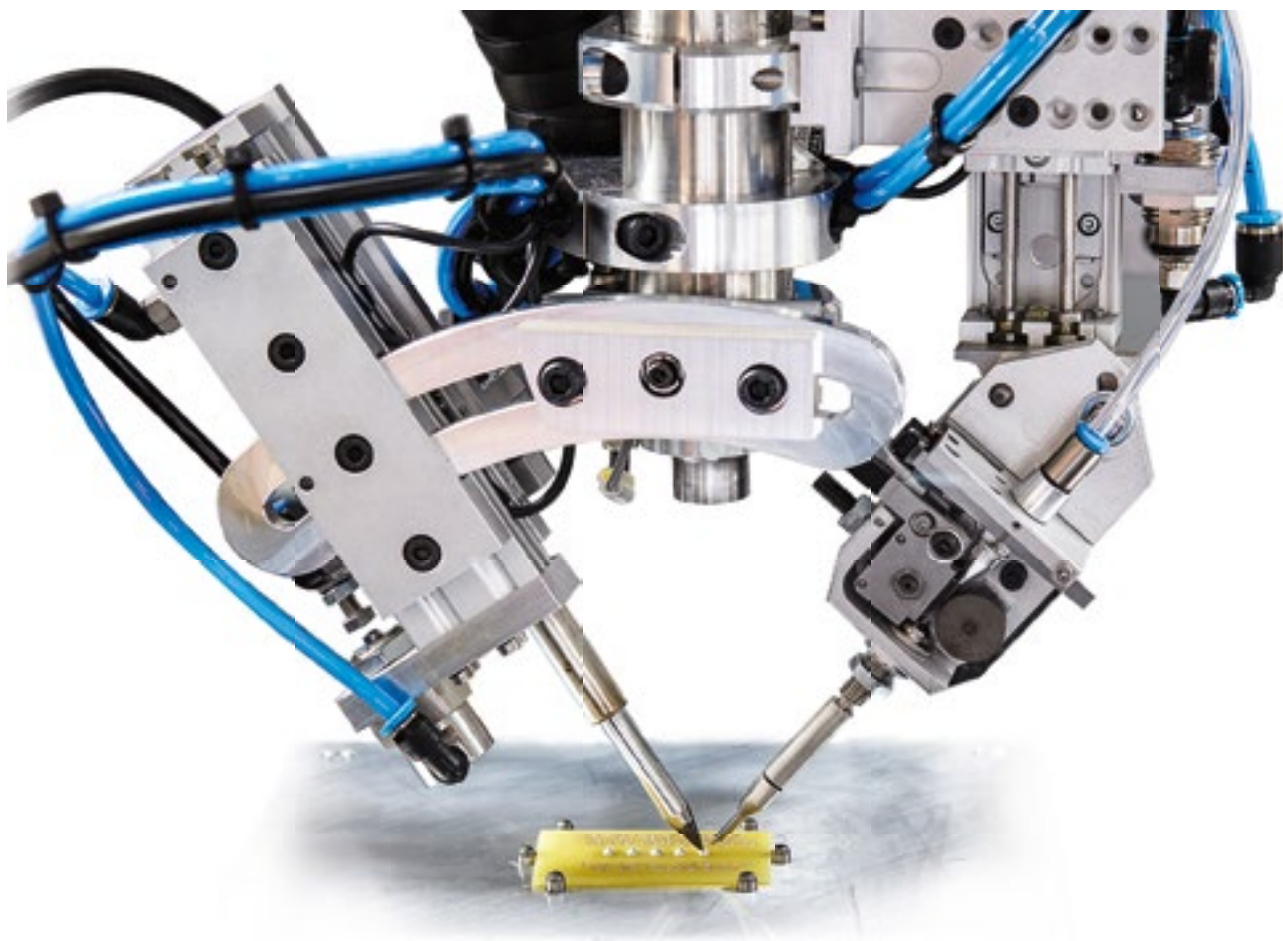
Máxima flexibilidad

La creciente complejidad de las aplicaciones de energía, como las soluciones integradas para energía renovable con almacenamiento local, conexión a la red y carga de vehículos eléctricos, requieren un aumento de los canales de energía para poder analizar el comportamiento dinámico de la energía de un sistema.

El PW8001 con sus entradas de alimentación modulares de 8 canales en un solo instrumento, la libre elección de los módulos de entrada de alta tensión U7001 y U7005 y el rango excesivo de sensores de corriente de 20A a 2000A, le brinda la posibilidad de componer su solución de medición de potencia "a medida". ■

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

Para más información:

ESTANFLUX¹

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

Weller[®]

www.weller-tools.com

SIENTA LA DIFERENCIA.

EFICACIA COMPROBADA. EN TODO MOMENTO.



Swiss
Made

Weller®

weller-tools.com

Para más información:

 **ESTANFLUX**

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