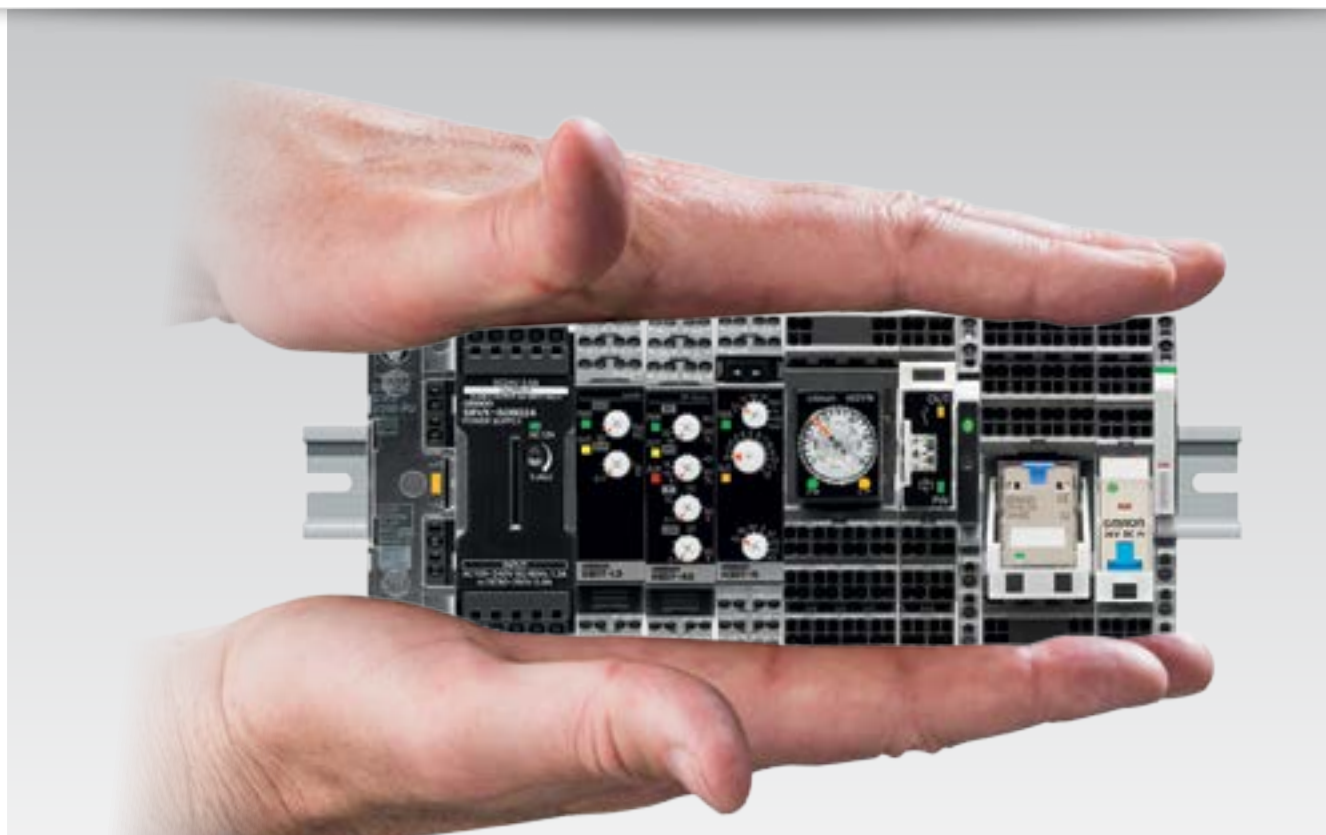


OMRON

Optimice su cuadro de control



Ahora, tamaños estandarizados

Un cuadro de control bien distribuido requiere menos esfuerzo de cableado y, por eso, le garantizamos que nuestros últimos componentes son de reducido tamaño, delgados y con la misma altura. De este modo, resulta más sencillo diseñar un cuadro en lo que a colocación de canaletas se refiere.
industrial.omron.es



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

MÁS DE
1,300,000 DE
PRODUCTOS
EN STOCK

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



900 983 183
DIGIKEY.ES



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

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

eda
MEMBER

ecsn
member

CEDA
MEMBER

Con los módulos **OCTOPUS**,
construye tus propios proyectos de electrónica
de manera fácil.

**¡Es tan simple
como apilar ladrillos!**

Ven a visitarnos y los conocerás.



Distribuye:



www.ondaradio.es

Noticias

Ya está disponible la nueva familia de microcontroladores de bajo consumo PIC24 "GA7"	8
Microchip lanza una nueva generación de microcontroladores AVR® de 8 bit con periféricos independientes del núcleo	8
RS distribuye la plataforma de desarrollo Intel Joule 570x	10
SIMATIC IOT2020, el nuevo gateway IoT de Siemens, disponible en exclusiva en RS Components...	10
Fuente de alimentación y cargador de baterías nivel VI: ENP/ENC-120	12
Módulos de redundancia de diodos que aumentan la fiabilidad del suministro de energía	12
Máxima potencia para la conexión de placas de circuito impreso	14
Conexión por tornillo para carcasas M12 para puertos de equipos de dos piezas	14
Conectores D-SUB modulares para aplicaciones individuales	14
Plataforma de IoT de enmo Technologies ahora disponible a través de Digi-Key	16
CUI se asocia con Digi-Key para ofrecer fuentes de alimentación de nivel VI de DoE y nivel 2 de CoC	16
Tarjetas de referencia de ROHM para controladores de motores de ventiladores de alta tensión.....	20
Convertidores CC/CC para tecnología ferroviaria de 8 – 240 W.....	22
Convertidores regulados de 6 W CC/CC de RECOM con alta densidad de potencia	22
Premier Farnell anuncia nueva franquicia mundial con Sierra Wireless	24
element14 se convierte en el primer distribuidor en ofrecer envío electrónico para MATLAB & Simulink Student Suite	24
Congatec presenta las nuevas placas Thin Mini-ITX y Pico-ITX con la nueva generación de procesadores de baja potencia de Intel (conocidos como Apollo Lake)	26
iGran apertura de TME en África y Oriente Próximo!	27
Plataforma multired LTE-A para conectividad móvil a bordo de vehículos	28
Arrancador suave de motores trifásicos de CA hasta 55kW con autoaprendizaje	28
Los LEDs de Osram reducirán costes en las carreteras y optimizarán su iluminación	30
Transmisores montados en carril DIN con comunicaciones RFID	30
Nuevos registradores de datos con pantalla táctil y entrada universal de 8 o 16 canales de Omega	30
SAFT ayuda a las subestaciones de Brasilia a cambiar a sistemas fiables de respaldo de baterías de níquel sin mantenimiento.....	32
Planificador automático de tareas, o cómo los analizadores HD RANGER pueden trabajar por ti y para ti	32
Programador digital Carril-Din hasta 16 A	34
Regulador de velocidad PWM para C.C. con micro Picaxe (08M2)	34

01/2017
746

FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

EDITOR

Ramón Santos Yús

CONSEJO DE REDACCIÓN

José M^º Angulo

Antonio Manuel Lázaro

Carlos Lorenzo

Eduardo Molina

Samantha Navarro

DIRECCIÓN EDITORIAL

Ramón Santos Yús

DIRECCIÓN COMERCIAL

Andrés García Clariana

Jordi Argenté i Piquer

DIRECCIÓN FINANCIERA

Samantha Navarro

WEB MASTER

Alberto Gimeno

Revista Española de Electrónica es una Publicación de
Revista Española de Electrónica, S.L.

C/ Tàrento, 20

50197 - Zaragoza

Tel. +34 876 269 329

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

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

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

ISSN 0482 -6396

Depósito Legal B 2133-1958

Imprenta Tipo Línea, S.A.

Isla de Mallorca, 13

50014 - Zaragoza

Suscripciones

Teléfono de atención al cliente 876 269 329

suscripciones@redeweb.com

► Suscripción papel: Nacional 100€, Europa 140€, América 350€

► Suscripción digital: gratuita



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

Más espacio libre que nunca

Construyámoslo, mejor refrigerado



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

- *Hasta un 60% menos de consumo* y con montaje adosado*
- *Ahorro de espacio general y vida útil del producto mejorada*
- *Diseños compactos, líderes del sector*

**Temporizador H3DT y relé de supervisión K8DT*

¿Más información?

📞 902 100 221

@ omron@omron.es

🌐 omron.me/socialmedia_ib

industrial.omron.es

Diseño de equipos Wearables*Eliminación de interferencias de corta duración..... 38***Caso de Estudio NI***Sistema para la automatización y monitorización del cultivo iterativo de células madre mesenquimales para terapias de medicina regenerativa..... 40***Control de procesos con NI***Cómo tomar mejores decisiones comerciales y más rápido..... 42***Controladores LED Lighting***Requisitos para los LED driver en eventos deportivos para la repetición a cámara lenta..... 44***Buses y equipamiento CompactPCI***Entretenimiento en vuelo con CompactPCI® Serial..... 48***Instrumentación - Niveles electrónicos***Cinco razones por las cuales los técnicos de climatización y los electricistas necesitan niveles láser profesionales..... 50***Componentes - Transistores de potencia***Funciones innovadoras en transistores de potencia inteligentes..... 52***Instrumentación - Sondas osciloscopio***Cómo elegir la sonda de osciloscopio adecuada..... 56***Retos en la distribución de componentes***Los desafíos de la obsolescencia y cómo abordarlos..... 58***Sistemas SoC ASIC y FPGA***La ingeniería inteligente requiere un diseño SoC inteligente..... 60***Desarrollo Electrónico***La arquitectura de masas y tierras..... 64***INDICE ANUNCIANTES**

Adler Instrumentos	27
Arateck Electronics	39
Cebek	35, 47, 74, 75
Cemdal	62
Data Modul	36, 37
Digi-Key	2
Electrónica 21	21, 23, 63
Electrónica Olfer	13
Estanflux	25
Factron	29
IDM	29
Microchip	9
Next For	54, 55
Omega	18, 19
Omron	1, 5, 7
Onda Radio	3
Phoenix Contact	15, 76
Promax	33
RC Microelectrónica	17
RS Components	11
Safe PCB Spain	31

**Ya disponible para
iOS y Android**

Las únicas herramientas necesarias

Monta el cuadro sin herramientas



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

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

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

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

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

¡Llámenos!

📞 902 100 221

@ omron@omron.es

💬 omron.me/socialmedia_ib

industrial.omron.es/easy_wiring



MICROCHIP

www.microchip.com

Ya está disponible la nueva familia de microcontroladores de bajo consumo PIC24 "GA7"

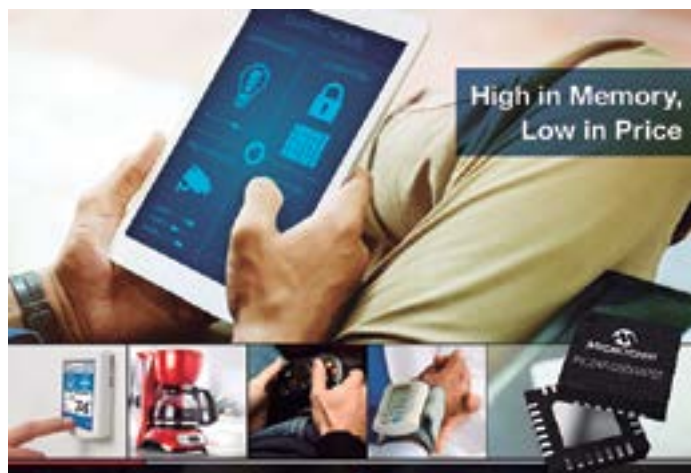
Microchip anuncia que ya está disponible su nueva familia de microcontroladores PIC24 "GA7". Estos dispositivos PIC24, que son los microcontroladores de 16 bit con 256 KB de memoria Flash de menor coste actualmente disponibles, permiten realizar diseños extremadamente económicos para nodos de sensores de Internet de las Cosas, dispositivos médicos portátiles y aplicaciones industriales.

La familia PIC24 "GA7" permite a los desarrolladores reducir el consumo, el coste y el espacio ocupado. Los dispositivos ofrecen modos de bajo consumo, entre ellos varios modos de espera con un consumo a partir de 190 nA, para disminuir enormemente el consumo y prolongar la autonomía de la batería en aplicaciones portátiles a un coste

mucho más bajo que las soluciones anteriores. Los nuevos dispositivos también ofrecen hasta 256 KB de Flash y 16 KB de RAM, y se suministran en encapsulados de 28, 44 y 48 patillas, algunas con un tamaño de tan solo 4x4mm.

Los productos de la familia PIC24 "GA7" admiten periféricos independientes del núcleo (Core Independent Peripherals, CIP) como células lógicas configurables (Configurable Logic Cell, CLC), módulos MCCP (Multi-output Capture Compare Pulse Width Modulation) y acceso directo a memoria (Direct Memory Access, DMA), que permiten a los desarrolladores realizar tareas en hardware, lo cual libera así a la CPU de otras tareas y deja que permanezca en reposo. Los nuevos microcontroladores también disponen de un potente conjunto de periféricos, entre ellos un convertidor A/D de 12 bit y 200 kps, hasta siete temporizadores y dos UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitters).

La nueva familia PIC24 "GA7" cuenta con el soporte del ecosistema de la tarjeta de desarrollo Explorer 16/32 (DM240001-2) así como del nuevo módulo enchufable PIC24FJ256GA705 (MA240039), que se conecta a la tarjeta Explorer 16/32 para facilitar su eva-



luación y desarrollo. Los diseñadores pueden acelerar el desarrollo gracias a la compatibilidad de la familia "GA7" con las conocidas plataformas de desarrollo de software de Microchip, como el configurador de código MPLAB® (MCC), el entorno de desarrollo integrado MPLAB X IDE y el compilador XC16.

Los dispositivos PIC24 "GA7" también cuentan con el soporte del entorno de desarrollo integrado basado en la nube MPLAB Xpress, un entorno de desarrollo en línea que cuenta con funciones más conocidas de MPLAB X IDE. MPLAB Xpress incorpora la versión más

reciente del configurador de código MPLAB, que permite a los usuarios generar automáticamente la inicialización y aplicación de código C utilizando un interface gráfico y un mapa de patillas. El MPLAB Xpress IDE es gratuito y accesible desde cualquier ordenador conectado a Internet en cualquier lugar del mundo. La familia PIC24 "GA7" se suministra en versiones con 64KB, 128KB y 256KB de Flash y encapsulados de 28, 44 y 48 patillas.

Para mayor información, visite la web de Microchip en www.microchip.com/PIC24FJ256GA705

Microchip lanza una nueva generación de microcontroladores AVR® de 8 bit con periféricos independientes del núcleo

Microchip anuncia una nueva generación de microcontroladores tinyAVR de 8 bit. Los cuatro dispositivos tienen entre 14 y 24 patillas y 4 KB o 8 KB de Flash, y son los primeros microcontroladores tinyAVR en incorporar periféricos independientes del núcleo (Core Independent Peripherals, CIP). Los nuevos dispositivos contarán con el soporte de START, una innovadora herramienta en línea para la configuración intuitiva y gráfica de proyectos de software embebido.

"Este anuncio es muy importante para Microchip ya que representa la unión de las dos marcas de microcontroladores de 8 bit más potentes en un mismo lugar", declaró Steve Sanghi, Director General y Presidente del Consejo de Administración de Microchip Technology Inc. "A los clientes les encantan

los microcontroladores PIC® y AVR® y Microchip está impulsando el desarrollo de nuevos productos, no solo para seguir ofreciendo soporte sino también para ampliar el catálogo de AVR".

Los nuevos dispositivos ATtiny817/816/814/417 ofrecen todas las funciones necesarias para fomentar la innovación de los productos, como su tamaño reducido, pocas patillas y periféricos que incluyen numerosas funciones con 4 KB o 8 KB de memoria Flash. Otras funciones integradas son: un controlador de periféricos táctiles (Peripheral Touch Controller, PTC) independiente del núcleo; sistema de eventos (Event System) para cooperación entre periféricos; bloques lógicos programables a medida; autoprogramación para actualizaciones de firmware; almacenamiento de datos no volátil; oscilador interno de 20 MHz; comunicación serie de alta velocidad con USART; tensiones de funcionamiento de 1,8 V a 5,5 V; convertidor A/D de 10 bit con referencias de tensión internas; y corrientes en modo dormido inferiores

a 100 nA en modo de apagado con retención de SRAM. Los CIP permiten que los periféricos funcionen con independencia del núcleo e incluyen comunicación serie y periféricos analógicos. Junto con el sistema de eventos, que permite la comunicación de los periféricos sin utilizar la CPU, las aplicaciones se pueden optimizar al nivel del sistema. Esto disminuye el consumo y aumenta el rendimiento y la fiabilidad del sistema. Junto con el anuncio de los cuatro

nuevos dispositivos, Microchip aumenta el soporte para la nueva familia AVR en START, la herramienta en línea para configurar componentes de software y adaptar aplicaciones embebidas. Esta herramienta es gratuita y ofrece un entorno optimizado que permite al usuario concentrarse en añadir funciones diferenciadoras a su aplicación.

Para mayor información, visite la web de Microchip en www.atmel.com/tinyAVR



Amplificadores con deriva cero y protección frente a EMI

Proporcionan una excelente precisión en entornos con interferencias



En un mundo que sigue ampliando las capacidades de las redes inalámbricas, la presencia de interferencias electromagnéticas (EMI) representa un enorme reto para los diseñadores de circuitos. Las EMI provocan la degradación de la señal al incrementar los errores de CC y el consumo de corriente, y añaden frecuencias no deseadas a la salida. Además de emplear las técnicas adecuadas de diseño de circuitos y placas de circuito impreso, puede escoger la protección integrada frente a EMI de los amplificadores con deriva cero de Microchip para eliminar componentes externos añadidos que aumentan el coste del sistema, la complejidad del diseño y el espacio ocupado.

¿Por qué esperar? ¡Proteja su diseño hoy mismo utilizando los amplificadores operacionales con deriva cero de Microchip para aumentar las prestaciones, reducir el coste y prolongar la autonomía de la batería!



microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

 **MICROCHIP**

www.microchip.com/linear



www.rs-components.com

RS distribuye la plataforma de desarrollo Intel Joule 570x

Ideal para desarrollar proyectos IoT, viene con un procesador Atom y tiene la potencia de un ordenador.

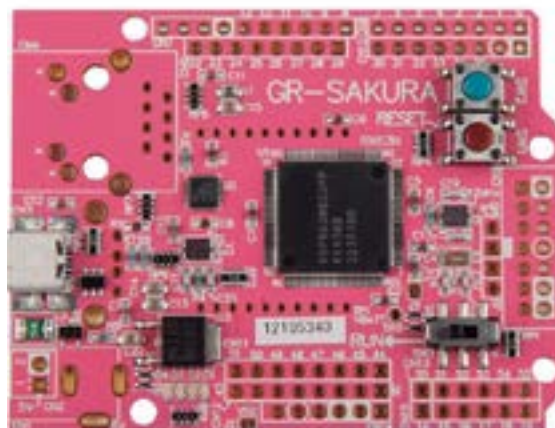
RS Components distribuye la nueva plataforma de desarrollo Intel Joule 570x que utiliza un procesador Atom y tiene la potencia de un ordenador. Esta plataforma de desarrollo es ideal para desarrollar proyectos relacionados con el Internet de las Cosas, la realidad aumentada y la robótica.

Más que una placa, se puede decir que es una plataforma de desarrollo, es una placa 'system-on-module' (SOM) capaz de capturar vídeo en

formato 4K con mucha memoria, tamaño reducido y bajo consumo. Es decir, por una parte tiene la misma de potencia que tiene un ordenador, pero en un encapsulado pequeño y, por otra parte, está dotada de sensores que, por ejemplo, la hacen compatible con las cámaras 3D RealSense de Intel.

Intel Joule 570x utiliza un procesador Intel® Atom™ y esto proporciona escalabilidad de bajo coste, desde el diseño del concepto inicial hasta la producción a grandes volúmenes. La plataforma Intel Joule ofrece dos versiones con procesadores Atom diferentes:

Intel Joule 570x (disponible en RS). Esta versión tiene un procesador Intel® Atom™ T5700 de 2,4 GHz y una memoria RAM LPDDR4 de 4GB y 16 GB de almacenamiento interno eMMC. Intel Joule 550x (próximamente disponible en RS). Esta versión tiene un procesador Intel® Atom™ T5500 de 1,5 GHz y una memoria RAM LPDDR4 de 3 GB y 8 GB de almacenamiento interno eMMC.



Ambas versiones tienen conectividad Bluetooth 4.1 y MIMO de doble banda WiFi (802.11 ac), un puerto USB 3.0 y las interfaces GPIO, I2C y UART. Las plataformas Joule 550x y Joule 570x funcionan con Linux y se han diseñado específicamente con las funciones de seguridad que requieren las aplicaciones del Internet de las Cosas.

Los kits de desarrollo disponibles en RS se suministran con la correspondiente versión Intel Joule, una placa de expansión, una tarjeta micro-SD, un cable USB, dos antenas Wi-Fi®, un disipador térmico y fijación.

Para más información sobre los productos disponibles de Intel visite RS Online.

SIMATIC IOT2020, el nuevo gateway IoT de Siemens, disponible en exclusiva en RS Components

RS será el proveedor exclusivo del SIMATIC IOT2020, el nuevo gateway basado en Arduino.

RS Components distribuirá en exclusiva el nuevo gateway SIMATIC IOT2020 de Siemens.

Según los análisis de mercado, en los próximos años decenas de miles de millones de dispositivos de todo tipo se encontrarán conectados a Internet. Así, hay varios factores que están impulsando el Internet de las Cosas: el hecho de que cada vez hay más software de código abierto, los IDE (Integrated Development Environment) son cada vez más fáciles de usar y las mejoras constantes de hardware como en el caso de Arduino. Sobre estas premisas, Siemens y RS Components han trabajado juntos para ofrecer el IOT2020, una solución sencilla para que los ingenieros comiencen a trabajar con el Internet de las Cosas en su vertiente industrial

(IIoT) y se enfrenten a los retos de un mundo cada vez más conectado.

El IOT2020 es un gateway IoT flexible que está diseñado para un funcionamiento industrial continuo y que cuenta con los certificados correspondientes. Puede utilizarse para recuperar, procesar, analizar y enviar datos a casi cualquier tipo de dispositivo gracias a sus diferentes interfaces, como Ethernet, USB y micro SD.

Este gateway es también el primer producto de Siemens compatible con software de código abierto como el IDE de Arduino y Linux, también se puede utilizar con hardware de terceros a través de Modbus o PROFINET.

El IOT2020 también es compatible con diversos lenguajes de programación como Java, C++ y JSON, gracias a una gama de IDE que incluyen Eclipse y compiladores para Yocto Linux. También es ampliable a través de su puerto PCIe.

El dispositivo tiene un precio atractivo (tan solo 89,00 euros más IVA) y es un producto industrial con certificados UL y CE, siendo muy práctico para un amplio abanico de clientes industriales, pues permite de-

sarrollar ideas de manera abierta para después convertirlas en proyectos y aplicaciones profesionales. Igualmente, es ideal para fines educativos, pues proporciona una experiencia práctica en la que la que el aprendizaje es muy rápido.

“Con años de experiencia prestando servicios a clientes en los sectores industrial y electrónico, en RS nos sentimos orgullosos de haber formado parte de la evolución de la tecnología en ambos ámbitos. La tecnología de código abierto adoptada por Arduino ha simplificado y acelerado la creación de prototipos electróni-

cos, mientras que Siemens ha jugado un papel clave a la hora de desarrollar la automatización industrial hasta unos niveles de fiabilidad e interconectividad que eran simplemente impensables hace 10 años”, asegura Paolo Carnovale, Head of Industrial Product Marketing de RS, añadiendo que “el Simatic IOT2020 ha tendido un puente entre los dos mundos y proporcionará a los ingenieros del futuro la flexibilidad necesaria para desarrollar nuevas aplicaciones de IIoT increíbles”.

Más información en <http://es.rs-online.com>





PV15/40-29Bxx (A8/A10)

NUEVOS CONVERTIDORES PARA INDUSTRIA FOTOVOLTAICA

ESPECIALMENTE DISEÑADOS
PARA CARRIL DIN



A8

A10



Con filtro EMC y
fusible de 1500Vcc



www.phoenixcontact.es

Máxima potencia para la conexión de placas de circuito impreso

Phoenix Contact, en constante proceso de innovación, va más allá de lo hasta ahora imaginable en conexión electrónica de alta intensidad, lanzando al mercado las nuevas bornas para placa de circuito impreso MKDSP 95, que pueden transmitir hasta 232 A de corriente directamente a la placa de circuito impreso. Estas bornas de potencia aceptan cables con secciones de hasta 95 mm² y tensión de hasta 1000 V.

Tanto esta familia de bornas como la MKDSP 50, versión inmediatamente inferior en cuanto a potencia (150 A), se conectan de forma sencilla y segura con destornilladores Torx que se pueden encontrar en cualquier tienda.

Disponibles en variantes de entre uno y cinco polos, ambas son aptas para soldadura por ola y tienen toma de pruebas integrada.

Con las nuevas MKDSP 50 y MKDSP 95, Phoenix Contact amplía su gama de producto de bornas para placa de circuito impreso de alta intensidad.



Conexión por tornillo para carcassas M12 para puertos de equipos de dos piezas

Phoenix Contact amplía su programa de conexiones por tornillo para carcassas para conectores de equipos SMD de dos piezas.

Las nuevas conexiones por tornillo M12 para el montaje mediante encaje en la pared trasera compensan en puertos de equipos de dos piezas tolerancias de fabricación debidas al proceso entre la placa de circuito impreso y la carcasa. De este modo,

los usuarios pueden evitar efectos de las fuerzas en los puntos de soldadura SMD y unir el confort de los procesos de soldadura automáticos con la seguridad de conexiones de equipos definidas.

Las conexiones por tornillo para carcassas para soportes de contactos hembra están disponibles para distintos grosores de pared entre 0,9 mm y 3,0 mm.

Estas permiten la integración sencilla en secciones de pared estándar y pueden montarse sin herramientas con los manguitos de fijación de color adecuados.

Conectores D-SUB modulares para aplicaciones individuales

Para el programa de conectores D-SUB de Phoenix Contact ahora se dispone de nuevos soportes de contactos y carcassas aéreas.

Los insertos de contactos con homologación UL para la transmisión de señales, datos y potencia son adecuados para las construcciones D-SUB 9, 15 y 25.

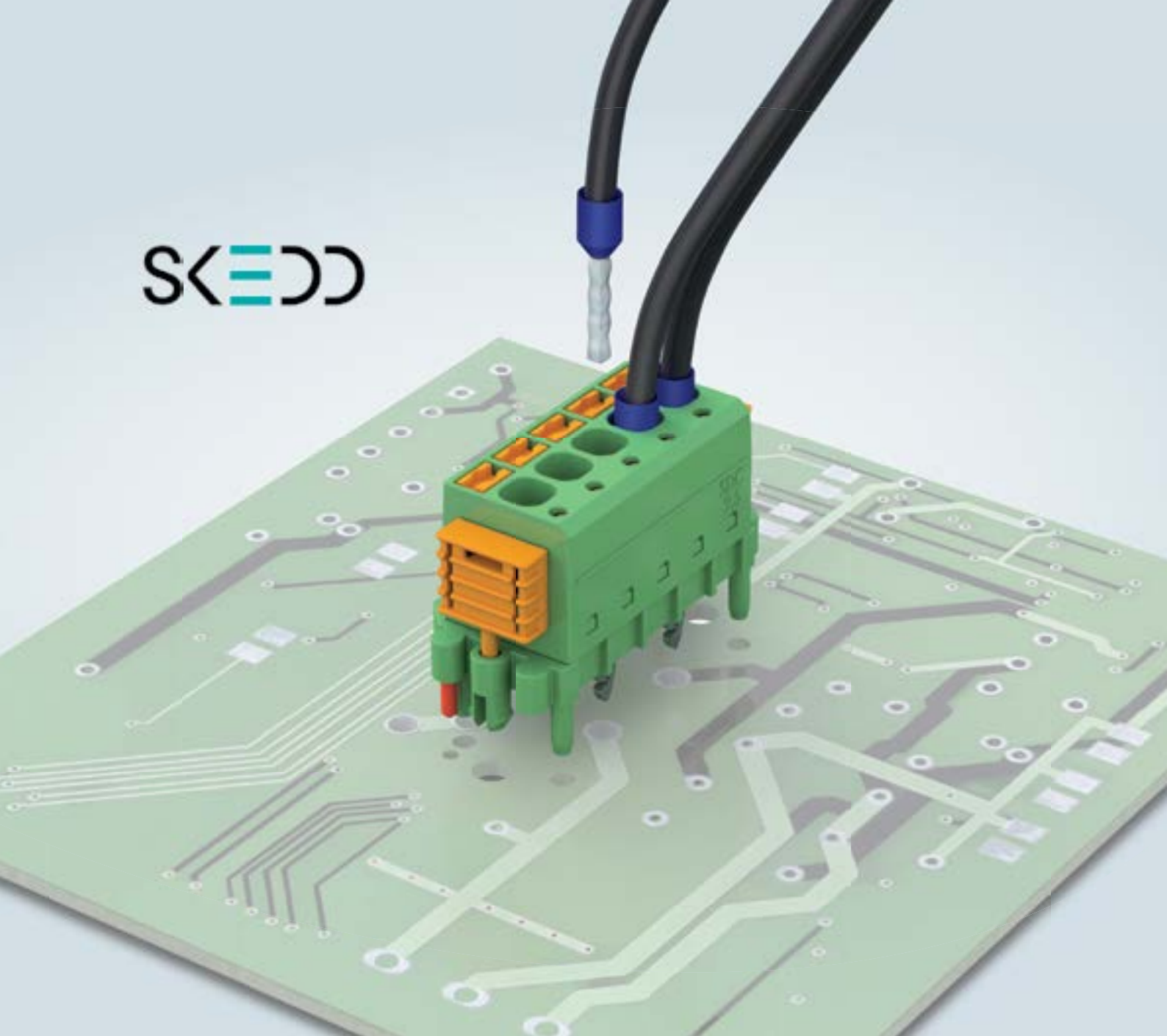
Con los insertos estándar, de alta densidad e híbridos, los usuarios pueden implementar soluciones de

transmisión individuales con 9 hasta 44 polos. El programa incluye contactos macho y contactos hembra así como versiones con conexión por pin de soldadura, por copa de soldadura o por cable plano.

Las carcassas aéreas adecuadas completamente metálicas o de plástico con aleación metálica ofrecen un gran confort de conexión. Las carcassas en el índice de protección IP20 se suministran con salida de cables recta o acodada. Estas se bloquean con la pared del equipo mediante tornillo o mediante un sistema de resorte elástico fácil de montar.



SKEDD



La nueva forma de hacer contactos

Conectores directos con tecnología SKEDD

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

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



www.digikey.es

Plataforma de IoT de enmo Technologies ahora disponible a través de Digi-Key

Permite a Digi-Key ofrecer una solución completa de hardware y software para clientes de IoT

Una nueva plataforma de software de IoT de enmo Technologies, una importante plataforma de desarrollo de aplicaciones de teléfonos inteligentes para dispositivos de IoT, ahora está disponible a través de Digi-Key Electronics, un distribuidor global de componentes electrónicos, a partir de un acuerdo de distribución global establecido.

“Con una amplia base de clientes y presencia global, Digi-Key es el socio perfecto para nosotros”, comentó Mike Speckman, cofundador y director de negocios (CBO) de enmo. “Estamos muy entusiasmados por trabajar juntos con Digi-Key para atender las necesidades de los clientes en el mercado de IoT global de rápido crecimiento”.

La plataforma de enmo permite que cualquier dispositivo móvil de IoT se conecte a un servicio en la nube. Alimentar la plataforma es

la tecnología IoT.Over.Beacon™ de enmo, una aplicación innovadora de Bluetooth de baja energía (BLE), que permite nuevos y valiosos casos de uso de IoT.

Además, con el constructor de aplicaciones integrado de enmo, los desarrolladores pueden implementar su solución de aplicación de teléfono inteligente de IoT en minutos (autoservicio sin necesidad de codificación). Los dispositivos de IoT admitidos por enmo funcionan con una amplia variedad de formatos de beacon como iBeacon, AltBeacon, Gimbal y Eddystone.

“La plataforma de enmo, impulsada por su tecnología IoT.Over.Beacon, permite que las aplicaciones nuevas y amplias de IoT aceleren el desarrollo de software de IoT”, dijo David Stein, vicepresidente de Global Semiconductor en Digi-Key.

“enmo complementa las plataformas de IoT que ya se ofrecen en el mercado, lo que nos permite ofrecer una solución de IoT completa a los clientes e ingenieros”.



CUI se asocia con Digi-Key para ofrecer fuentes de alimentación de nivel VI de DoE y nivel 2 de CoC

CUI y Digi-Key Electronics, distribuidor global de componentes electrónicos, se asoció con CUI para ofrecerles a sus clientes una cartera sólida de adaptadores de CA/CC externos conforme al nivel VI de DoE y nivel 2 de CoC

El 10 de febrero de 2014, el Ministerio de Energía (DoE) de los EE. UU. ha publicado una revisión del estándar EISA 2007 sobre eficiencia de las fuentes de alimentación externas, por lo que se aumentaron los requisitos mínimos de eficiencia y se amplió el rango de productos aplicables conforme al nuevo estándar.

El 10 de febrero de 2016 entró en vigencia esta ley, comúnmente conocida como nivel VI de DoE. En Europa, la directiva de nivel 2 de CoC propuesta de la UE, que es incluso más exigente, busca convertirse en la regla Ecodesign obligatoria en enero de 2018.

“Digi-Key continúa con su compromiso de apoyar a nuestros ingenieros y clientes mientras se esfuerza por mantener sus diseños en cumplimiento con las últimas reglamentaciones”, expresó Tom Busher, vicepresidente de Productos Electromecánicos, Pasivos e Interconectores (IP&E) a nivel mundial de Digi-Key. “CUI es líder a la hora de abordar la creciente preocupación por el consumo de energía sin carga y en modo activo de los adaptadores externos. Nos sentimos orgullosos por haber trabajado juntos para desarrollar una variedad de recursos de eficiencia estándar que ayudarán a mantener informados a nuestros clientes, además de lograr que nuestros productos ingresen al mercado más rápidamente”. Los recursos de nivel 2 de CoC y nivel VI de DoE disponibles en el sitio web de Digi-Key incluyen un Módulo de capacitación del producto (PTM).



NADIE OFRECE MAS EN BATERIAS

 **VARTA**



YUASA

Larga vida

Nº1 en baterías heméticas
de plomo recargable

FDK

maxell.

Baterías de Litio

Baterías de Litio y
Baterías recargables de NI-MH



www.rcmicro.es · info@rcmicro.es · RC Microelectrónica

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

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

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

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



Transmisores de Nivel Continuo con Flotador

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

Existen dos clases principales: magnetostrictivos y resistivos. En ambos casos, una de las principales ventajas, es la posibilidad de instalar un grupo de sensores y flotadores para medir el nivel de distintos fluidos. Por ejemplo, para detección de derrames.

Además, proporcionan una gran precisión, especialmente, en materiales espumosos, donde otras tecnologías sin contacto, como la de ultrasonido, suelen dar resultados erróneos. Sin embargo, el requerir contacto presenta desventajas, ya que los materiales en las varillas o flotadores pueden no ser compatibles con el ambiente. Además, la temperatura o la flotabilidad pueden alterar la exactitud de los resultados. Por último, el desplazamiento de flotadores y varillas en envases muy pequeños puede llevar a resultados imprecisos. Los transmisores de nivel continuo con flotador son apropiados y muy eficaces para aplicaciones comunes.



Transmisores De Presión Diferencial

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



Célula de Carga

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

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

mencionados en el apartado de transmisores continuos con flotador.



Transmisores de Nivel con Radar

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

Capacitancia de Radio Frecuencia

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

Sensores y Transmisores de Ultrasonidos

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



Su proveedor de servicio rápido para productos de proceso y control

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



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

es.omega.com



800 900 532
ventas@es.omega.com



www.rohm.com/eu

Tarjetas de referencia de ROHM para controladores de motores de ventiladores de alta tensión

Contribuye a aumentar el ahorro de energía en inversores

ROHM acaba de anunciar la disponibilidad de tarjetas de referencia diseñadas para evaluar sus controladores de motores de ventiladores de alta tensión, que consiguen una eficiencia mucho más elevada y simplifican la configuración del inversor en electrodomésticos como ventiladores de techo y aparatos de aire acondicionado.

Dentro de la potencia consumida en todo el mundo, se ha observado que cerca del 50% se destina al accionamiento de motores; debido al continuo auge de las ventas de aparatos de aire acondicionado y otros electrodomésticos en países emergentes y en desarrollo se espera que este porcentaje siga en aumento.

A escala mundial, el número de dispositivos de consumo que incorporan una función de inversor es baja, por lo que la importancia de del accionamiento del motor el ventilador es cada vez mayor para el funcionamiento del inversor.

Los productos y tecnologías de ROHM son muy apreciados en el mercado de aplicaciones para motores, con más de 50 millones de controladores de motores de alta eficiencia suministrados hasta la fecha y el desarrollo de dispositivos de potencia innovadores como PrestoMOSTM. El año pasado, ROHM presentó la serie BM620xFS de controladores de mo-

tores de ventiladores de 600V, que integran PrestoMOSTM y el controlador del motor en un solo encapsulado.

La serie BM620xFS-EVK-001 está formada por 6 tarjetas de referencia, cada una de las cuales integra uno de los 6 modelos dentro de la gama BM620xFS de ROHM, constituida por controladores de motores de ventiladores de alta tensión, que se ofrece con 3 tipos de accionamientos diferentes (120°, 150°, 180°) y 2 corrientes de salida (1,5A y 2,5A) para adaptarse a las diversas necesidades. Esto permite evaluar de inmediato el controlador ideal del motor, lo cual acelera el desarrollo y reduce considerablemente el plazo de comercialización.

Las tarjetas se encuentran disponibles en Internet a través de los distribuidores Digi-Key Electronics y Mouser Electronics. Además todos los materiales necesarios, como guías de inicio, manuales de usuario y hojas de datos, se pueden descargar en la web de ROHM.

Distribuidores a través de Internet: Digi-Key Electronics, Mouser Electronics

Información de soporte

Todos los materiales necesarios para las tarjetas de referencia y los controladores de puertas se pueden encontrar en la web de ROHM.

- Materiales: diagramas de circuitos, datos de la placa, lista de productos, guías de inicio

Para mayor información, consulte las páginas de producto para cada CI.

Principales características de los controladores de motores de ventiladores de alta tensión de ROHM (serie BM620xFS)

1. *Accionamiento de alta eficiencia hasta una tensión de 600V, la mejor en su clase*

ROHM integra sus controladores de motores y el controlador de puerta, probados por el mercado y que

integran PrestoMOSTM de 600V en un solo encapsulado. Esto permite disponer más fácilmente de un accionamiento de motores sinusoidales de alta eficiencia que anteriormente solo se podrían conseguir utilizando 2 o más encapsulados.

Además, al maximizar las características de PrestoMOS™ se logra una mayor tensión y menos pérdidas que los MOSFET convencionales de 500V, permitiendo así su utilización incluso en zonas con un suministro eléctrico inestable.

2. *El encapsulado de montaje superficial más compacto en su clase*

Todos los componentes necesarios, incluyendo el controlador, PrestoMOSTM de 600V, controlador de puerta y diodo de arranque, están integrados en un encapsulado de montaje superficial compacto (22,0mmx14,1mm, t=2,4mm). El resultado es el encapsulado de menor tamaño en su clase con una funcionalidad equivalente.

3. *Amplia gama para numerosos requisitos*

La serie BM620xFS de controladores está formada por 6 modelos ofrecidos con 3 tipos de accionamientos diferentes [120° (onda rectangular), 150° (gran ángulo), 180° (onda sinus-

oidal)] y 2 corrientes de salida (1,5A y 2,5A), lo cual posibilita cubrir diversos requisitos. Además todos los modelos comparten el mismo encapsulado y la misma disposición de patillas, lo cual ayuda a que el diseño de la tarjeta del motor sea el mismo.

Aplicaciones

- Ventiladores en aparatos de aire acondicionado en habitaciones/ exterior
- Ventiladores de techo
- Purificadores de aire
- Bombas de agua caliente
- Ventiladores de CC
- Lavavajillas
- Lavadoras y secadoras
- ... y otros motores de ventiladores y bombas en electrodomésticos.

Terminología - PrestoMOS™

“Presto” es un término musical de origen italiano que significa “muy rápido”. PrestoMOSTM de ROHM es un MOSFET de potencia propietario que logra una menor resistencia en conducción y un tiempo más rápido de recuperación inversa del diodo interno en comparación con los productos convencionales, por lo que es ideal para inversores de fuentes de alimentación integradas.



Tarjetas de referencia de ROHM para controladores de motores de ventiladores de alta tensión



The Capacitance Company
KEMET
 CHARGED.®



electrónica 21, s.a.

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

RECOM

www.recom-power.com

Convertidores CC/CC para tecnología ferroviaria de 8 - 240 W

RECOM ha ampliado considerablemente su portafolio de convertidores CC/CC para tecnología ferroviaria y ofrece ahora la más amplia gama de productos certificados según EN50155. Recientemente se presentaron entre otros: RPA20-AW, RPA30-AW, RPA60-FW, RP20-FR y RP40-FR.

La serie RPA de RECOM se caracteriza por una densidad de potencia extremadamente alta de 4,5 W/cm³ y entrega 20 W o 30 W de potencia desde una carcasa pequeña de tan solo 1"x1" o bien 60 W desde una carcasa de 2"x1". Para su excelente rendimiento térmico presenta RE-

COM las nuevas series RP20-FR y RP40-FR en una carcasa compacta de 2"x1".

El convertidor regulado CC/CC tiene un amplio rango de tensión de entrada de 4:1 y ha sido concebido especialmente para aplicaciones ferroviarias y cuenta junto al certificado EN50155 necesario para vehículos ferroviarios también con la certificación UL/cUL60950 imprescindible para aplicaciones industriales.

Aparte de las salidas únicas de 3,3 V, 5 V, 12 V y 15 V están disponibles también salidas duales con ± 12 V y ± 15 V. La tensión de salida puede ser ajustada en ± 10 % mediante un circuito externo. Los nuevos convertidores alcanzan valores sumamente altos de eficiencia en sus respectivas clases. La pe-



queña serie RPA60 alojada en una carcasa de 2x1 pulgadas sobrepasa por ejemplo la marca de 94 % en el peak. Recom puso especial atención en que estos valores de punta no se alcancen solamente a plena carga, sino especialmente en el rango de 40 a 80 % que es particularmente importante en la práctica.

Recom otorga para todos los modelos una garantía de 3 años. En la base a los datos de rendimiento, la nueva familia de productos presenta una muy atractiva relación precio/rendimiento. Las primeras muestras están disponibles inmediatamente a través de la distribución.

Convertidores regulados de 6 W CC/CC de RECOM con alta densidad de potencia

Serie RS6 para aplicaciones exigentes en la industria, tecnología de ensayo y medición, así como para aplicaciones con baterías

Los nuevos convertidores regulados de 6 W CC/CC de la serie RS6 de RECOM han sido desarrollados específicamente para aplicaciones con alta densidad de potencia en espacios muy reducidos. Entregan 2,7 W/cm³ y pueden funcionar a plena carga, incluso a temperaturas extremas de -40°C a + 75°C.

Los convertidores CC/CC con un rango de tensión de entrada de 2:1 (nominal 5 VCC, 12 VCC, 24 VCC y 48 VCC) tienen compatibilidad de pin con los modelos RSO, RS y RS3. Esto permite una fácil actua-

lización de potencia sin necesidad de cambios en la placa de circuito. Además de las versiones con 3,3 VCC, 5 VCC, 12 VCC, 24 VCC y 48 VCC de salida única están también disponibles versiones duales con ± 5 VCC, ± 12 VCC y ± 15 VCC.

Con un pin de ajuste se puede regular la tensión de salida precisamente en función de los requisitos de la carga.

Los convertidores están alojados en una carcasa SIP8 compacta que mide tan sólo 21,8 x 9,2 x 11,1 mm. El grado de rendimiento de los módulos alcanza hasta un 88 %, no solamente a plena carga, y llega incluso con cargas bajas de aprox. 30 % a un valor de hasta 80 %.

Los convertidores están permanentemente protegidos contra sobrecarga y cortocircuito, tienen un pin de control compatible con TTL y pueden ser operados sin carga mínima.



Están certificados según las normas EN62368-1 CB Scheme y EN60950-1 y están sujetos a la garantía de 3 años de fabricante que RECOM otorga comúnmente para estos módulos.

Muestras están inmediatamente disponibles a través de distribuidores autorizados. Información más detallada y hojas de datos están disponibles en www.recom-power.com

www.arcotronics.com

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

www.evoxrifa.com

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

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

www.kemet.com

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

www.leclanchecap.com

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



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

NMB-MAT

www.nmbtech.com

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

ITW Switches

www.itwswitches.co.uk

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



preci-dip

www.precidip.com

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

MOONS'

www.moons.com.cn

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



ADDA CORPORATION

www.adda.com.tw

Ventiladores AC-DC, Led.



electrónica 21, s.a.

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



element14

www.es.farnell.com

Premier Farnell anuncia nueva franquicia mundial con Sierra Wireless

El acuerdo global ofrece un mayor acceso a soluciones inalámbricas inteligentes para facilitar a los ingenieros de diseño innovar en un mundo conectado

Premier Farnell, el distribuidor de desarrollo, ha firmado una nueva franquicia mundial con Sierra Wireless, mejorando aún más su oferta líder del mercado y ofreciendo acceso a la cartera más completa del sector de módulos embebidos y puertas de 2G, 3G y 4G.

El acuerdo ofrece soporte específicamente a los ingenieros de diseño electrónico que trabajan en mercados como automoción y transporte, de energía e industriales, residenciales y de salud, de ventas y de pago, y el creciente mercado del Internet de las cosas (IoT).

Premier Farnell tiene la gama más amplia de semiconductores y pasivos del mercado, con 650.000 productos disponibles para despachar el mismo día y acceso a más de cuatro millones más bajo demanda. Ahora, como parte del grupo Avnet, la empresa puede ofrecer soporte a los clientes en todas las fases del ciclo de producción: concepto, diseño, cadena de suministro y producción.

Sierra Wireless construye el Internet de las cosas con soluciones inalámbricas inteligentes que empoderan a los ingenieros de diseño para innovar en un mundo conectado. Para los fabricantes de equipos originales y los integradores de sistemas, Sierra Wireless simplifica la incorporación de las capacidades inalámbricas para que los usuarios

puedan desarrollar, implementar y mantener sus productos y servicios conectados durante años.

Simon Meadmore, director de semiconductores de Premier Farnell, ha dicho: "Nos complace anunciar esta nueva franquicia mundial con Sierra Wireless. El desarrollo del Internet de las cosas ofrece grandes oportunidades tanto a las empresas emergentes como a los ingenieros de diseño experimentados.

Como distribuidor de desarrollo, hemos invertido en nuestra gama de productos e inventario para ofrecer a los clientes los productos más recientes que les permitan desarrollar sus diseños y sus empresas. Creemos que la incorporación de los productos de Sierra Wireless a nuestra cartera añade un valor real para los clientes".

Premier Farnell también fabrica la plataforma de habilitación IoT mangOH para Sierra Wireless.

Andrew Suttle, vicepresidente de distribución global y soluciones OEM de Sierra Wireless ha dicho: "Los diseñadores de la comunidad global de ingeniería ahora pueden comprar fácilmente toda la línea de módulos celulares industriales AirPrime® de Sierra Wireless en Premier Farnell para inventar sus propias soluciones para llevar los datos de los sensores a la nube y convertir sus ideas en productos y servicios más rápido que nunca antes. Premier Farnell también fabrica y vende nuestra plataforma de habilitación IoT mangOH y un conjunto de conectores IoT correspondientes".

Para más información o si desea comprar los productos de Sierra Wireless, visite Farnell element14 en Europa, Newark element14 en América del Norte y element14 en Asia Pacífico.

element14 se convierte en el primer distribuidor en ofrecer envío electrónico para MATLAB & Simulink Student Suite

Los clientes ahora podrán activar y usar su licencia inmediatamente después de comprarla

element14, el distribuidor de desarrollo, ha incorporado MATLAB & Simulink Student Suite de MathWorks a su gama de herramientas de software disponibles para envío electrónico inmediato. El envío electrónico está disponible para los clientes que realizan la compra por todos los canales, incluyendo online, mediante los centros de llamadas y los comerciales de ventas, lo que significa que los ingenieros ya no tienen que esperar para empezar a beneficiarse de sus compras y pueden poner "manos a la obra" de inmediato.

MATLAB & Simulink Student Suite está compuesta por MATLAB, Simulink y diez productos complementarios que se pueden usar para aplicaciones relacionadas con controles, análisis de señales, test, medida y más. El kit también incluye un Manual de inicio rápido, para ayudar a los usuarios a construir algo divertido de inmediato, desde un display de temperatura hasta un sistema de detección de rostros.

Características principales

- Modele subsistemas jerárquicos con bloques de librería predefinidos.
- Simule el comportamiento dinámico de su sistema y vea los resultados al reproducir la simulación.

- Vea los resultados de la simulación y depúrela.
- Simulink tiene soporte integrado para modelos de prototipado, pruebas y reproducción en Arduino, LEGO MINDSTORMS y Raspberry Pi.
- MATLAB Mobile le permite acceder a MATLAB desde su dispositivo móvil.
- El software para estudiantes funciona en Windows, Mac y Linux.

"La oferta de una cartera cada vez más amplia de software de ingeniería, disponible para envío electrónico inmediato demuestra el compromiso de element14 con los clientes. Los ingenieros ya no tienen que esperar días la llegada del software a su escritorio", ha dicho Peter Wenzel, gerente global de la línea de productos de software. Wenzel ha añadido: "Ser el primer distribuidor en ofrecer la línea de productos MATLAB & Simulink Student Suite mediante envío electrónico amplía nuestra cartera de productos disponibles por este medio y asegura nuestra posición como el recurso de soluciones de software para ingeniería".

MATLAB & Simulink Student Suite de MathWorks está disponible en Farnell element14 en Europa y Newark element14 en los Estados Unidos.



LA ACTUALIDAD SOBRE LA SOLDADURA

Descubra la nueva generación de Weller



Generación WT de Weller



Generación WT
Vídeo del producto.

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

Para más información:

ESTANFLUX

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

Weller[®]
www.weller-tools.com



congatec

www.congatec.com

Congatec presenta las nuevas placas Thin Mini-ITX y Pico-ITX con la nueva generación de procesadores de baja potencia de Intel (conocidos como Apollo Lake)

30% más de potencia de procesamiento y un 45% más de rendimiento gráfico con la calidad 100% industrial de congatec

Congatec presenta el ordenador monoplaca (SBC) conga-PA5 Pico-ITX y la placa base conga-IA5 Thin Mini-ITX, dos plataformas de computación de grado industrial, para largo plazo con los últimos procesadores Intel Atom, Celeron y Pentium (conocidos como Apollo Lake).

Los ingenieros de sistemas pueden implementarlos inmediatamente para actualizar los diseños existentes de Pico-ITX y Mini-ITX, y beneficiarse de aproximadamente un 30% más de potencia de procesamiento y 45% más de rendimiento gráfico, en comparación con las generaciones anteriores. Con un rendimiento por vatio mejorado, liberan más rendimiento a una envolvente térmica dada o mejoran el consumo de energía

y la duración de la batería, para determinados requisitos de rendimiento. Las áreas de aplicación para estas nuevas placas son numerosas y van desde dispositivos portátiles de pequeño tamaño, PCs de caja y pasarelas IoT (gateways), a clientes de grado industrial, HMI's delgados y GUIs de bajo consumo. Los mercados se pueden encontrar en casas inteligentes y ciudades inteligentes, señalización digital, comercio minorista, tecnología médica, juegos y automatización industrial, así como en los sistemas de taller y logística.

Los nuevos SBCs conga-PA5 Pico-ITX y las placas base conga-IA5 Thin Mini-ITX ofrecen impresionantes mejoras de seguridad, capacidades mejoradas de cálculo en tiempo real y la capacidad de mantener sincronizados los sistemas embebidos de dispositivos IoT. Esto es de gran importancia para aplicaciones conectadas tales como videovigilancia digital, robótica basada en visión, dispositivos conectados de industria 4.0, control de tráfico y redes inteligentes de energía, así como varios nodos de cálculo conectados en barcos, aviones, trenes, automóviles, etc.

"Con las nuevas placas, el rango de temperatura ampliado de -40 °C a + 85 °C está de nuevo disponible en la lista de funciones compatibles.

Por lo tanto, todos los diseños antiguos usados en procesadores Bay Trail ahora pueden cambiar a los nuevos núcleos de procesamiento con un conjunto de características mejorado. Esto hace que esta nueva generación de placas base y ordenadores monoplaca sean mucho más atractivos que sus precursores basados en el procesador Braswell", explica Martin Danzer. Para los diseñadores de IoT, el nuevo conector de tarjeta SIM en nuestras placas Thin Mini-ITX es de particular interés, ya que permite opciones de conectividad celular muy rápidas con hasta varios cientos de Mbit/s y aún más con las próximas redes virtualizadas 4G / 5G".

Conjunto de características al detalle

Las nuevas placas congaC-IA5 Thin Mini-ITX y la compacta gama de ordenadores monoplaca conga-PA5 Pico-ITX están equipadas con los procesadores especialmente de bajo consumo Intel Atom E3930, E3940 y E3950 para el rango de temperatura ampliado de aplicación industrial de - 40 °C a + 85 °C, o están equipados con los procesadores Intel Celeron N3350 de doble núcleo de bajo consumo y los procesadores Intel Pentium N4200 de cuatro núcleos.

Todas las variantes ofrecen gráficos Intel Gen9 de alto rendimiento con hasta 18 unidades de ejecución y soportan hasta tres pantallas independientes 4k de alta resolución a través de 2x DP ++ con full 4k @ 60Hz y LVDS de doble canal. La conga-IA5 viene con hasta 8 GB DDR3L de RAM de bajo consumo para aplicaciones sensibles al coste, mientras que el conga-PA5 ofrece 8 GB LPDDR4 RAM a bordo con hasta 2.400 MT/s. Para la conectividad IoT y las extensiones genéricas, hay 2 interfaces Gigabit Ethernet, 1x mPCIe, 3x USB 3.0 y hasta 3 puertos USB 2.0. Se pueden conectar

periféricos adicionales a través de 2 interfaces en serie (RS232 / RS422 / RS485) y 8 GPIOs. También se proporcionan dos entradas de cámara MIPI CSI. Para la integración de medios de almacenamiento, ambas tarjetas ofrecen hasta 2x SATA Gen 3.0 con 6 Gbps, así como una ranura para tarjetas Micro SD. Las señales de audio se transmiten a través de HDA. Para aplicaciones sensibles a la seguridad, ambas familias de ordenadores monoplaca también ofrecen TPM 2.0.

Con su mayor tamaño, la placa base conga-IA5 Thin Mini-ITX ofrece interfaces adicionales incluyendo un conector de tarjeta SIM para conexiones WAN directas a nube e IoT, una interfaz ccTalk y SPI que son requisito en muchas aplicaciones de juegos y vending, así como una ranura adicional M.2 para medios de almacenamiento y USB 3.0 OTG. El ordenador monoplaca Pico-ITX, diseñado para dispositivos sensibles al tamaño en ambientes hostiles, viene con un USB 3.0 Tipo C que también soporta Power Delivery y DP ++.

Las nuevas placas base Mini-ITX y los ordenadores monoplaca Pico-ITX son compatibles con Windows 10, incluyendo las versiones Windows 10 IoT, Windriver VxWorks, Android y versiones comunes de Linux. Para simplificar el diseño de estas nuevas placas embebidas, congatec también ofrece una amplia selección de complementos, incluyendo soluciones de refrigeración optimizadas, paneles I/O y conjuntos de cables.

Para obtener más información sobre la nueva placa base conga-IA5 Thin Mini-ITX visite: <http://www.congatec.com/en/products/mini-itx-single-board-computer/conga-ia5.html>

Para obtener más información sobre el nuevo ordenador monoplaca conga-PA5 Pico-ITX visite: <http://www.congatec.com/products/pico-itx/conga-pa5.html>





www.tme.eu

TME Africa & Middle East
ul. Łagiewnicka 33a
30-417 Kraków, Polska
tel. +48 42 293 52 99,
mena@tme24.com (África del Norte y
Medio Oriente),
africa@tme24.com (África subsahariana)



¡Gran apertura de TME en África y Oriente Próximo!

¡Transfer Multisort Elektronik está consiguiendo nuevos mercados, que hasta ahora muchos de los proveedores europeos han estado evitando!

Más de 800 fabricantes principales de componentes electrónicos han dejado de preocuparse como llevar su oferta de productos a Tanzania o Bahréin... ¡de eso ya nos ocupamos nosotros!

Para los clientes de África y el Oriente próximo hemos puesto en marcha la página web www.tme24.com y un nuevo Departamento Comercial, que ofrece servicios en inglés, francés, árabe y swahili.

¿Qué encontrarán nuestros clientes en la plataforma tme24.com?

- Información sobre los precios y el tiempo de envío al país escogido
- A partir del año 2017 servicio online de pedidos.

Tener en cuenta África y el Oriente Próximo en la política de TME es un elemento muy importante en la realización de nuestra misión, que es llevar los componentes a todos los lugares del mundo los más rápido posible y con el menor coste.

¡Y esto no es todo!

TME apoya la educación en África y en el Oriente Medio organizando talleres y llevando componentes electrónicos, eléctricos y equipamiento de talleres y automática industrial a las instituciones educativas.

Les pedimos que envíen sus preguntas y peticiones a la dirección de correo: edu@tme24.com



Nuevo ANALIZADOR DE POTENCIA DE PRECISIÓN MONOFÁSICO LMG610



Función DualPath: Único en el mundo con un doble camino de entrada para la señal para aplicaciones de potencia con contenidos de alta frecuencia



- Total flexibilidad: Hasta 3 canales de entrada con distinta precisión y ancho de banda.
- Medida simultánea de todas las variables.
- Flexible herramienta de programación.
- Amplia pantalla táctil de alta resolución.
- Memoria interna de alta capacidad para medidas de larga duración.
- Excelente conectividad: USB, Ethernet Gigabit y RS232.

Con este vatímetro se completa la gama de analizadores con función DualPath de la serie LMG600

Adler instrumentos- 913584046- info@adler-instrumentos.es-www.adler-instrumentos.es



www.diode.es

Plataforma multired LTE-A para conectividad móvil a bordo de vehículos

El AirLink® MG90 responde a los estrictos requerimientos de servicios de emergencia, transporte público y otras aplicaciones de misión crítica sobre el terreno

DIODE, a través de su División de Comunicaciones - IoT, ha anunciado la disponibilidad del modelo AirLink® MG90 de Sierra Wireless, una plataforma de red LTE-A para instalación a bordo de vehículos que ofrece conectividad móvil segura y continua (always-on).

El MG90 se basa en el exitoso oMG Mobile Gateway, que es la primera solución multired desplegada en todo el mundo para servicios de emergencia, transporte público y otras aplicaciones de misión crítica sobre el terreno.

Los trabajadores móviles se enfrentan al reto de conectar cada vez más tecnología dentro y fuera de sus vehículos. Además, los dispositivos tienen que estar en red de forma eficiente y segura en todo momento, ya que los coches se mueven en diferentes zonas de cobertura.

Para satisfacer estas necesidades, DIODE y Sierra Wireless ofrecen la solución de red para vehículos más rápida a la hora de soportar múltiples aplicaciones simultáneas de elevado ancho de banda.

La conectividad always-on queda garantizada mediante la conmuta-

ción de varios enlaces WAN integrados, incluyendo Dual-LTE-Advanced, opción FirstNet de Banda 14, Gigabit Wi-Fi WAN, Gigabit Ethernet y extensiones a radio móvil terrestre (LMR) y por satélite.

Los coches conectados con capacidades I/O, Bluetooth y telemetría aportan mejoras en monitorización remota, incluso en aplicaciones médicas, de dispositivos como luces y sirenas.

El uso del AirLink Connection Manager (ACM) garantiza la seguridad multired móvil al mantener las direcciones IP estáticas en las distin-

tas zonas, sin interrupciones. Así se consolida la seguridad de las tecnologías conectadas a la red de área de vehículo (VAN).

El software de gestión de red con AirLink Mobility Manager (AMM), por su parte, aporta una visión completa (de extremo a extremo) para ayudar en tareas de administración centralizada y remota en servicios móviles o redes corporativas.

“Las flotas de servicios de emergencia y transporte público requieren la presencia de múltiples redes inalámbricas para asegurar una comunicación continua sobre el terreno”, afirma Jason Krause, vicepresidente de Sierra Wireless.

“La plataforma AirLink MG90 ha sido diseñada para cumplir la demanda de los servicios actuales y futuros, haciendo que los profesionales móviles estén mejor equipados e informados en aplicaciones de misión crítica”.

La capacidad multired del MG90 está optimizada para entornos de misión crítica, como sucede en los coches patrulla equipados con cámaras wearables, laptops y sistemas de citación electrónica, videovigilancia y reconocimiento de matrículas.



www.carlogavazzi.es

Arrancador suave de motores trifásicos de CA hasta 55kW con autoaprendizaje

El algoritmo de autoaprendizaje reduce la complejidad, lo que ahorra tiempo de ajuste, sin comprometer el rendimiento del producto

Carlo Gavazzi presenta el nuevo arrancador suave RSGD en caja compacta de 75mm. Se ha diseñado específicamente para bombas, ventiladores y compresores en mercados como Tratamiento de aguas, Agricultura, Automatización de edificios y HVAC.

RSGD es el arrancador suave más fácil de usar para los motores de inducción trifásicos de CA ya que se requieren solo 3 ajustes. El algoritmo de autoaprendizaje se ha adaptado para trabajar con diferentes aplicaciones sin necesidad de ajustar el valor de par inicial, por lo que resulta un dispositivo casi “conectar y listo”. La protección de sobrecarga integrada y la entrada PTC proporcionan más protección a los motores, contribuyendo a ahorrar dinero y espacio en el cuadro eléctrico.

RSGD está también equipado con un protocolo de comunicación Modbus con conexión RS485 de 2 hilos que se puede acoplar a diferentes PLCs para un mejor control y diagnóstico del estado del sistema. Las variables instantáneas del consumo de energía, tensión, intensidad y otras variables eléctricas se pueden comunicar fácilmente a un PLC para control en tiempo real de la condición del motor. Contadores internos de alarma, así como un registro de

datos de los últimos 32 arranques realizados, facilitan la resolución de problemas.

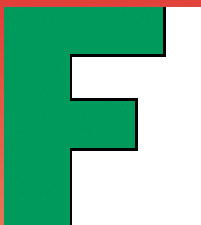
Los arrancadores suaves disponibles en el mercado requieren un número de configuraciones y ajustes que son complejos de entender y requieren mucho tiempo. RSGD resuelve esta situación en tan sólo 3 ajustes simples y sencillos. Cuando se trata de motores de alta eficiencia, los valores también tienen que ser ajustados debido a la alta intensidad de arranque requerida por estos motores. Con RSGD esto no es un problema ya que el arrancador suave se ajusta automáticamente a los parámetros de arranque para asegurar que el motor se pone en marcha de la mejor manera posible.

Características técnicas principales

- Algoritmo de intensidad para reducir el desequilibrio <15%
- Algoritmo de control del par de arranque

- Tiempo de arranque y parada ajustable hasta 30 segundos
- Tensión de trabajo: de 220 a 600 VCA
- Dos fases controladas con bypass interno de los semiconductores
- 3 salidas de relé para alarma, fin de rampa e indicación de marcha
- Posibilidad de habilitar o deshabilitar la secuencia de fases





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

- SOLUCIONES A MEDIDA SEGÚN NECESIDAD DEL CLIENTE -

DIVISIÓN DE COMPONENTES

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

DIVISIÓN DE ALIMENTACIÓN

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

DIVISIÓN DE ALTA FRECUENCIA

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

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

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

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

CALIBRADORES ULTRA PORTABLES SERIE 1000

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



instrumentos
de medida

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

OSRAM

Opto Semiconductors

www.osram.es

Los LEDs de Osram reducirán costes en las carreteras y optimizarán su iluminación

La sustitución de luces tradicionales por lámparas LEDs se está implementando progresivamente en las carreteras.

Estas luces mejoran el alumbrado y la seguridad.

Osram Opto Semiconductors, empresa alemana con más de cuarenta años en el sector de la iluminación, aporta nuevas soluciones LED para el alumbrado de las carreteras. La innovación tecnológica en este campo pretende disminuir costes y mejorar la seguridad de los conductores en las autopistas de todo el mundo.

En el año 2020 – según un estudio de la compañía de investigación de inversiones Bernstein House – el número de coches se habrá duplicado con más de dos mil millones de automóviles en circulación. Por ello, la sustitución de las lámparas de descarga (HID) de alta intensidad por

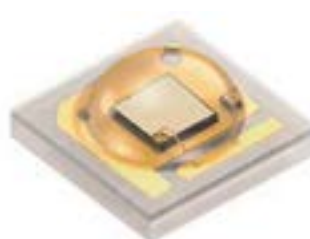
la tecnología de las luces LED en las carreteras reducirán el tráfico, disminuirán las colisiones y controlarán los errores humanos en la conducción.

España se une a este cambio. Hace un año, Madrid desarrolló un plan de renovación de las luces convencionales por luces LED, lo que supuso un ahorro de más del 40% frente a las lámparas tradicionales.

La capital prevé ahorrar unos ciento quince millones de euros en la factura de la luz en un periodo de ocho años según el plan de acción del Ayuntamiento de la ciudad.

Cataluña siguiendo un plan de inversión presentado por Ports de la Generalitat, durante 2017 aplicará la sustitución de las luces convencionales por las luces blancas en seis puertos marítimos. Estos cambios evidenciarán un ahorro energético de casi el 50%, incrementando la vida útil de las lámparas, disminuyendo los gastos de mantenimiento y minimizando la contaminación lumínica portuaria.

El alumbrado público en las vías es una de las áreas con mayor control por parte de las administraciones para garantizar la seguridad de todos los conductores. Por ello, los fabricantes deben cumplir con las regulaciones gubernamentales, como, por ejemplo, no superar los estándares



LED OSRAM OSLOM SSL



LED OSRAM DURIS P10

de lúmenes permitidos, que oscilan entre los 5.000 y los 15.000 lm. de brillo. Los sistemas LED de Osram Opto Semiconductors permiten a estos fabricantes cumplir con las regulaciones marcadas, reduciendo las unidades totales y los costes a largo plazo en su fabricación.

Chen Farn Hin, experto en sistemas de iluminación de Osram Opto Semiconductors asegura que “ya sea por el coste o por la eficiencia energética y por las regulaciones gubernamentales, la iluminación tradicional está perdiendo mercado frente a la iluminación con LEDs. Este tipo de lámparas suponen una reducción de coste, ya que tienen ciclos de vida más largos con condiciones difíciles. Además, su mantenimiento es sencillo con un fácil reemplazo de piezas. La fiabilidad de las lámparas es un factor clave para controlar los costes de mantenimiento en los sistemas de alumbrado público”.

Los fabricantes de luces LED como Osram Opto Semiconductors Osloom SSL, Osloom Square, Soleriq S y Duris P, tienen ventajas sobre la iluminación tradicional (HID) porque sus ciclos de vida no se ven afectados por los impactos negativos de los rayos UV, los productos químicos o los efectos corrosivos del clima y la contaminación. Además, cada uno de ellos ofrece diferentes objetos para satisfacer las necesidades de cada espacio.

Las técnicas de luminosidad de los sistemas LED de Osram Opto Semiconductors Osloom SSL, además de ofrecer una alternativa de alto brillo para el alumbrado público tradicional, como la descarga de alta intensidad (HID) y alta potencia, garantiza la resistencia de las condiciones variables de las temperaturas extremas y los cambios drásticos, así como la humedad en el ambiente, la protección contra el agua, polvo y golpes mecánicos.

OMEGA®

www.es.omega.com

Transmisores montados en carril DIN con comunicaciones RFID

Los NUEVOS TRANSMISORES OMEGA TXDIN401 Y TXDIN402 montados en carril DIN transforman una señal de temperatura o de proceso en una salida linealizada de 4 a 20 mA con alimentación de lazo de 2 cables.

El modelo TXDIN401 es un transmisor de temperatura que acepta un RTD (detector de temperatura de resistencia) de pt100 o Ni100 y termopares de los tipos J/K/T/E/R/S/B/N. El modelo TXDIN402 es un transmisor de entradas de proceso que acepta entradas de tensión, corriente

o resistencia. Las características de estos convertidores garantizan una alta precisión en la escala de lectura de la conversión de 16 bits.

La salida de 4 a 20 mA se puede escalar en función del intervalo de entradas deseado.

Visite el vínculo de abajo para ver imágenes y más especificaciones. <http://www.es.omega.com/pptst/TXDIN400.html>



Nuevos registradores de datos con pantalla táctil y entrada universal de 8 o 16 canales de Omega

El OM-DAQXL de Omega es un registrador de datos portátil de entrada analógica y 8 o 16 canales, con una pantalla táctil en color de 7 pulgadas muy resistente.

Todas las entradas son programables y se pueden configurar para

milivoltios, voltios, miliamperios, termopar, RTD, extensómetro del termistor o frecuencia.

Se puede acceder a todos los menús, selecciones y configuraciones desde la pantalla táctil.

La unidad dispone también de 4 entradas digitales, 4 salidas digitales, 4 salidas de alarma, un puerto host USB y un puerto de dispositivo USB. La unidad cuenta también con 3 indicadores LED para diferentes señales (encendido, alarma y registro).



www.safe-pcb.com

Safe Pcb sigue ofreciendo nuevas opciones para sus clientes.

Debido a la creciente necesidad de definir los tiempos de entrega, hemos incorporado una nueva herramienta para calcular con más exactitud la fecha de entrega en sus instalaciones.

Una nueva función le permitirá visualizar las estadísticas de entrega de sus pedidos en función de la urgencia de producción elegida, el día de la semana que se registró el pedido, el día de recogida del transportista y la agencia de trans-



portes utilizada, que siempre será DHL o Fedex.

Con todos estos datos nuestros clientes pueden decidir que urgencia de producción seleccionar en función de todos los parámetros anteriores y asegurarse de que la recepción de sus circuitos cuando los necesite

Opción de entrega: 8 días
 Fecha de envío: 07/12/2016
 Fecha de recepc.: 09/12/2016
 Cant PCB: 1
 Precio: 60.990 €
 Precio total: 60.99 €
 Stencil precio: 0.00 €
 Precio total sin IVA: 60.99 €
 Precio total con IVA: 73.80 €

Nuevo botón para desplegar estadísticas de entregas



SAFE

www.safe-pcb.com

Circuitos Impresos para la industria electrónica

Prototipos y series entrega **urgente**

Safe-PCB, su fabricante de PCBs de confianza para sus prototipos y series de máxima urgencia.

. Una fábrica ultramoderna en el corazón de la mayor zona de producción de PCB

. Un entorno web seguro, intuitivo y potente para simular / configurar / gestionar / hacer el seguimiento de sus pedidos de circuitos impresos

. Soporte técnico local para ayudar y responder a todas sus preguntas.

Póngase en contacto con nuestra agencia de El masnou (Bcn)
Tel: **934 619 988**

o obtenga su presupuesto On-line:
www.safe-pcb.com - gratuito y inmediato.



www.safe-pcb.com



www.saftbatteries.com

SAFT ayuda a las subestaciones de Brasilia a cambiar a sistemas fiables de respaldo de baterías de níquel sin mantenimiento

- La eléctrica CEB está reemplazando las baterías de reserva de plomo en las 34 subestaciones de la capital de Brasil con los sistemas de baterías de níquel Saft Uptimax.
- Durante un año, Saft diseñará, fabricará y suministrará 68 bancos de baterías. Las primeras entregas a la CEB comenzarán en junio de 2016.

Saft ha conseguido un importante contrato con la empresa brasileña de energía eléctrica CEB (Companhia Energetica de Brasilia) para diseñar sistemas de batería de backup de níquel sin mantenimiento en las 34

subestaciones de distribución que sirven a Brasilia, la capital del país. Las baterías Saft Uptimax reemplazarán las baterías de plomo existentes en las subestaciones CEB con el fin de aumentar la confianza y disponibilidad del sistema, mientras se reducen el mantenimiento de la batería y los costes de reemplazo.

Brasilia es la Capital Federal de Brasil y la sede del gobierno del Distrito Federal. CEB controla los activos de distribución, generación y transmisión de energía eléctrica con una cobertura en superficie de más de 5.280 km², prestando servicio a más de 990.000 clientes y casi 2.9 millones de residentes.

Las baterías de respaldo de la subestación juegan un papel crítico para CEB, asegurando una alimentación continua de 125V para soportar las cargas auxiliares tales como cuaderñas, automatización y circuitos de protección hasta 10 horas, en el caso de que hubiese una interrupción en la fuente de alimentación principal. Anteriormente, las subestaciones estaban equipadas con baterías de plomo-ácido. Por otro lado, esta es una aplicación particularmente exigente por sus temperaturas ambientales, que alcanzan los 35 °C y que contribuyen al riesgo de fallos impredecibles de la batería.



Precisamente, para garantizar la total fiabilidad de sus sistemas de emergencia, la CEB ha puesto en marcha el programa de un año para sustituir las baterías de las 34 subestaciones de distribución con las baterías Saft Uptimax.

Estas baterías cuentan con el último desarrollo de Saft en tecnología de placas de bolsillo de níquel, que ofrecen un mayor rendimiento y funcionamiento sin necesidad de mantenimiento, con una larga vida útil y un comportamiento completamente predecible incluso a temperaturas elevadas.

“Garantizar la continuidad del servicio al usuario es un aspecto crítico de la actividad de distribución de energía de CEB. Por ello hemos tomado la decisión de comprar baterías

de reserva de níquel por primera vez en la historia de nuestra compañía”, comentó Arthur Franklin, director de mantenimiento de subestaciones de CEB. “Este cambio a las baterías de Saft renueva nuestra confianza en que los sistemas de subsanación de la subestación funcionarán siempre según lo requerido y siempre que sea necesario”.

Cada subestación CEB estará equipada por dos bancos de baterías en paralelo. Saft suministra un total de 68 sistemas Uptimax, formado por 96 celdas con una capacidad de 100 a 170 Ah. Este contrato de un año refuerza la presencia de Saft en el actualmente en desarrollo mercado de utilities de Brasil. Los primeros sistemas han sido entregados a la CEB en junio de 2016.



www.promax.es

Planificador automático de tareas, o cómo los analizadores HD RANGER pueden trabajar por ti y para ti

En ocasiones es difícil investigar el origen de una interferencia porque solo aparece a determinadas horas en las que no es posible estar presente para tomar mediciones. En estos casos es muy útil poder programar el medidor de campo para conectarse, capturar medidas o muestras del espectro y almacenarlas en memoria.

La función Planificador de Tareas permite configurar una lista de ta-

reas y programar cuándo se inicia la secuencia de tareas, el número de repeticiones y otros parámetros. El usuario si lo desea, puede apagar el equipo después de configurar las tareas ya que se encenderá automáticamente de acuerdo al temporizador para su ejecución.

El Planificador de Tareas está incorporado en las últimas versiones de firmware de todos los medidores de campo de la familia HD RANGER, porque disponen de un reloj interno que puede ser programado para, entre otros:

- Conectar el medidor a una fecha y hora determinada
- Repetir la tarea un número de veces
- Repetir la tarea de acuerdo a un ciclo de tiempo
- Desconectar el equipo al terminar

La función Planificador de Tareas está disponible para ejecutar capturas de pantalla y adquisiciones de datos.

Capturas de pantalla

El usuario puede seleccionar la pantalla y el tipo de captura. Las opciones de pantalla incluyen cualquier vista de los tres modos: Medidas, Espectro o TV. Las opciones de tipo de captura son: sólo pantalla, sólo datos o pantalla + datos.

Adquisición de datos

La opción “Adquisición de datos” realiza la tarea de ejecutar una adquisición de datos. El usuario previamente ha de seleccionar la adquisición de datos de entre las disponibles para el punto de medida actual.





PROMAX



8" TFT COLOR
PANTALLA TÁCTIL

(SEGÚN MODELO)



Nuevos osciloscopios digitales serie OD-600

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

ANALIZADOR LÓGICO
CON SOFTWARE DE ANÁLISIS PARA PC 100% GRATIS

200 MHz
GAMA PROFESIONAL

100 MHz
GAMA PROFESIONAL

60 MHz
GAMA ECONÓMICA

30 MHz
GAMA ECONÓMICA

2 GS/s
MUESTREO

4
CANALES

PC
SOFTWARE



OD-624 · Gama profesional Osciloscopio digital con pantalla táctil

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

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

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



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

Cuatro modelos para todos los requisitos. ¡Sorprendentes especificaciones!

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

www.promax.es



S.L.

FADISEL

www.fadisel.es

Programador digital Carril-Din hasta 16 A

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

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

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

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

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

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

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

Más información,

Web de Cebek: http://fadisel.es/cebek-electronica/programador/programador-semanal-digital-carril-din-c-8426_r_528_2775.aspx



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Más información,

Web de Cebek: http://fadisel.es/educativo-cebekit/edu-picaxe-ucpic/modulo-regulador-de-velocidad-de-motores-c-4-a-ucpic-8_r_509_2760.aspx





CE-30
Catálogo 2017



www.cebek.com

+ 700 Módulos y componentes electrónicos

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

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

DATA MODUL

DATA MODUL expande su oferta de placas controladoras LCD

Las primeras tarjetas Scaler industriales con entrada USB de tipo C

La expansión a gran escala de la línea de productos Embedded con el desarrollo de los nuevos módulos en las propias instalaciones I+D de DATA MODUL, los módulos embebidos y las tarjetas de expansión acaparan gran interés por los usuarios de tarjetas controladoras eMotion LCD de DATA MODUL. Estos componentes reflejan las tendencias actuales como la necesidad del cliente industrial de resoluciones más altas (UHD y 4K) y hacen posible la conexión de las pantallas TFT a todas las interfaces gráficas y de vídeo convencionales. La entrega de la tarjeta Scaler incluye los cables apropiados, el inversor / convertidor y el firmware personalizado para el TFT respectivo. La disponibilidad del producto y la calidad siguen siendo la máxima prioridad.

Nuevos desarrollos en dispositivos de consumo son pioneros en la mayoría de las tendencias actuales en el mercado de las pantallas. Las innovaciones tecnológicas en esta división también aumentan la demanda en la división profesional. Gracias a sus muchas ventajas, la tendencia de las pantallas de alta definición TFT se utiliza en diversas industrias como la automatización y también cada vez más en la tec-

nología médica. DATA MODUL anticipa las últimas tendencias y ofrece múltiples soluciones industriales de valor agregado como la serie de tarjetas controladoras denominada eMotion.

Por ejemplo, las pantallas TFT de última generación con resolución UHD (máximo 3840 x 2160 @ 60 Hz) y una profundidad de color de 24 bits / 30 bits (1.07 millones de colores) se pueden controlar con eMotion.



Las nuevas pantallas TFT de alta definición no sólo se controlan mediante LVDS, sino que a menudo tienen dos interfaces diferentes: V-by-One y eDP (Embedded DisplayPort). Dado que aún no se ha determinado qué interfaz prevalecerá, DATA MODUL eMotion UHD ofrece ambas interfaces: Cada uno tiene ocho carriles V-by-One y ocho carriles eDP. Hay varias entradas disponibles para la fuente de señal. Además de la entrada DVI

(enlace dual), están disponibles dos puertos de pantalla separados (DP 1.2) y una entrada HDMI (1.4).

Una fuente de alimentación de 12 VDC y 24 VDC está disponible y todas las características estándar conocidas de la serie eMotion, como atenuación (analógica y PWM) así como soporte DDC / CI, teclado OSD o control remoto IR también son compatibles.

Reducido al Máximo

La creciente demanda de aplicaciones embebidas da paso a soluciones de monitorización con pocas interfaces y operación simplificada con el objetivo de una solución de un solo cable. Esto significa: Todas las interfaces están agrupadas en un solo cable.

Las ventajas están claramente basadas en costes, por un lado, porque los costes de cable son considerablemente menores

gracias al uso de un solo cable estándar para pantalla, tacto, audio y fuente de alimentación. La atención al diseño también juega un papel: El enchufe miniaturizado permite diseños de dispositivos más compactos y planos, haciendo posible las variantes de instalación apropiadas.

Se creó una nueva interfaz de transmisión, definida desde finales de 2014 como estándar VESA, utilizando un conector USB de tipo C que permite la transmisión de las señales de los puertos de visualización a través del modo alternativo y la fuente de alimentación a través de un cable estándar USB estándar de tipo C.

El mercado de consumo también fue el pionero en este aspecto, al igual que en lo que respecta a una mayor resolución. Los terminales con el nuevo interfaz USB de tipo C con modo alternativo ya están disponibles.

Como proveedor líder en la división de soluciones visuales, DATA MODUL adapta esta innovadora solución a aplicaciones industriales utilizando la nueva tarjeta controladora eMotion USB.

Detalles técnicos y características del eMotion USB

Un zócalo USB de tipo C está disponible como fuente de señal. Usando este zócalo, las señales

DATA MODUL

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

del puerto de la exhibición en modo alterno y el perfil de la energía se proporcionan según la especificación de la entrega de la energía del USB. 3A a 12 VDC (36 vatios) se suministran en la versión básica. Si la fuente de señal está adecuadamente ajustada, también se pueden suministrar prestaciones superiores de hasta 3 A a 20 V CC (60 vatios) utilizando la alimentación USB (USB-PD). Esta especificación incluye un protocolo que estipula cómo los cables marcados electrónicamente - EMCA (cables con chip integrado) son negociados y

cuánta electricidad se le permite a un cable suministrar. Esto significa que la fuente proporciona al consumidor información sobre los posibles valores de voltaje y corriente. El consumidor elige los valores apropiados y los solicita de la fuente. Sólo entonces la fuente cambiará el voltaje a los pines correspondientes. Generalmente, las fuentes también pueden proporcionar valores distintos de los enumerados en la especificación USB-PD, sin embargo, hay una tapa a un máximo de 5 amperios a 20 voltios (máximo 100 vatios).

EMotion USB ofrece interfaces USB 2.0 adicionales

Las pantallas TFT con resoluciones hasta WUXGA (1920 x 1200) se pueden controlar internamente mediante la interfaz LVDS de doble canal. La salida de audio ofrece puertos para dos altavoces externos que permiten la salida estéreo.

Con el fin de aprovechar al máximo el rango de características de una solución de monitor independiente, tanto la salida como la entrada son necesarias para transformarlas en una uni-

dad de entrada. Para ello, existe una interfaz USB 2.0 adicional está disponible para la conexión interna a un controlador táctil. DATA MODUL hace posible la conexión rentable de los productos easyTouch con un chip en la cola. El USB eMotion se realizó con medidas compactas: 80 mm (L) x 100 mm (B) x 10 mm (H) para poder generar un espacio de instalación pequeño con los pequeños enchufes y tomas. Si te perdiste estos productos en electrónica, puedes verlo de nuevo en la feria Embedded World de 2017.

Soluciones PCAP con sistema táctil con detección de fuerza

La tecnología táctil PCAP ha marcado la industria y se está utilizando con mayor frecuencia.

Los nuevos conceptos se están creando continuamente basados en la tecnología capacitiva proyectada existente mientras que avanzan esta tecnología al mismo tiempo. PCAP táctil 3D y el táctil con detección de fuerza son unos de estos avances.

DATA MODUL ha presentado un primer enfoque del primer prototipo donde se ampliará un sistema PCAP existente utilizando esta tecnología.

La solución táctil con detección de fuerza está dirigida a detectar un cambio en el eje z por medio de sensores de presión adicionales. En la interfaz se crean niveles adicionales de

menú y opciones de control porque la interacción tiene lugar en relación con la fuerza de presión en la superficie táctil. Por ejemplo, se puede iniciar un clic del ratón derecho estándar aumentando el punto de presión.

La evaluación de la señal se efectúa de forma redundante a través de los sensores de contacto y de fuerza, activando la función del dispositivo sólo después de recibir ambas señales. Este tipo de doble canal, la detección de contacto redundante es especialmente beneficioso en la industria médica donde se puede utilizar en aplicaciones sofisticadas cerca del paciente en cuidados intensivos y de emergencia.

Un paquete existente consistente en una TFT, táctil, cubierta de vidrio con enlace óptico pue-

de permanecer casi sin cambios y puede ser utilizado como punto de partida para un avance de touch con medición de fuerza.

Este avance es acumulativo y todas las ventajas existentes de la tecnología PCAP permanecen sin cambios.



Eliminación de interferencias de corta duración

Artículo cedido por Microchip



www.microchip.com

Autor: Anthony Stram -
Microchip Technology

Anthony Stram, de Microchip Technology, observa el efecto de la conmutación del canal de un convertidor A/D sobre las patillas de E/S

Al conmutar entre canales de un convertidor A/D en un microcontrolador pueden surgir a menudo muchos problemas a la entrada y a la salida. La funcionalidad analógica puede crear interacciones complejas con la parte digital de la circuitería y el firmware que se está ejecutando. Esto provoca que la aplicación pueda tener interacciones no deseadas a menos que se comprendan las funciones analógicas.

La lógica digital controla el multiplexor del canal analógico (MUX). Al tratarse de un elemento que utiliza lógica digital que conmuta entre canales analógicos (convertidor A/D), se pueden conectar momentáneamente señales de diferentes patillas del dispositivo.

Así, pueden conectarse dos patillas de E/S desvinculadas cuando se conmutan los canales de entrada del convertidor A/D. Las E/S se pueden conectar durante el tiempo que necesita la señal para propagarse por el MUX para activar un cambio en el canal del convertidor A/D. Esta conexión puede durar hasta 40ns, un tiempo superior a los tiempos mínimos de subida y bajada – 15 a 30ns – de la lógica de la patilla de E/S, provocando de este modo una señal de interferencia de corta duración (glitch) en las patillas conectadas. Los efectos de la interferencia pueden durar más de 40ns debido al tiempo que necesitan las patillas para cambiar su estado y recuperar el nivel anterior. A modo de ejemplo, al conmutar entre las entradas del convertidor A/D AN2 y AN5, RB4 y RCO podrían conectarse durante el tiempo de conmutación. Dado que RB4 está configurada como una entrada controlada a medias por lógica de nivel alto y de nivel bajo, una interferencia puede hacer que sea vea en RCO como si fuera una salida.

Cuando las dos patillas conectadas están al mismo nivel lógico,

la interferencia se reduce a menos de 10mV. En el caso más extremo, donde ambas patillas se encuentran a niveles lógicos distintos, la interferencia puede superar los 160mV.

Otra fuente de interferencias puede tener su origen en la conmutación de los canales del propio convertidor A/D. Estas interferencias pueden verse externamente si el canal de entrada del convertidor A/D también es una entrada a un comparador activo o un amplificador operacional en el dispositivo. Puede haber tres fuentes de interferencias diferentes:

1. La conmutación de canales del convertidor A/D varía la tensión en el condensador de muestreo y retención del propio convertidor, generando así interferencias debido a diferencias potenciales en el condensador. Dependiendo del nivel de la tensión externa aplicada al condensador, la interferencia puede ser positiva o negativa.
2. Se puede producir una segunda interferencia cuando aún se está recuperando la primera. Esta interferencia se debe a la desconexión del condensador respecto a la electrónica de la patilla.
3. La tercera interferencia se produce cuando ha finalizado la conversión y el condensador se reconecta a la electrónica de la patilla.

Entradas digitales

Cuando se utilizan las patillas de E/S como entradas digitales, hay poco margen para evitar problemas de conmutación en el canal del convertidor A/D. Si se está consultando la patilla de entrada, una opción consiste en no conmutar los canales del convertidor A/D durante el ciclo de consulta. Si no se está consultando, no habría que comprobar un cambio de estado de la patilla de entrada tras conmutar un canal del convertidor A/D. Introduzca una instrucción NOP (no operation) tras el cambio de canal y a continuación compruebe el cambio de estado de la entrada.

La mejor opción, al menos para manejar un cambio de estado, con-

siste en eliminar el rebote de señal de la entrada mediante software. Compruebe varias veces la entrada y cuente el número de veces que se registra un estado en concreto. Una vez registrado un número suficiente de cambios de estado, se puede cambiar la variable de estado. De esta forma se puede filtrar cualquier interferencia de conmutación de un canal del convertidor A/D frente a un posible cambio de estado.

Salidas digitales

Al utilizar la patilla digital como una salida se pueden generar interferencias espurias en la circuitería externa durante la conmutación de un canal del convertidor A/D. La patilla de salida, cuando pasa a nivel alto o bajo, puede ver una interferencia correspondiente a la dirección opuesta del estado deseado. Por ejemplo, si la salida se lleva a estado alto puede aparecer en la patilla una interferencia en sentido negativo de hasta 200mV por debajo del estado alto. Esta interferencia puede durar entre 15 y 40ns dependiendo del tiempo de estabilización de la lógica de conmutación.

Las principales vías para reducir o eliminar el problema consisten en reducir la energía en la interferencia, hacer circuitos externos inmunes a la interferencia o filtrar la interferencia por completo. En primer lugar, prueba añadir una resistencia a la patilla de salida para limitar la corriente en la interferencia de forma que no afecte de forma apreciable a los circuitos externos. Los circuitos externos con entradas de disparador Schmitt serían inmunes a la interferencia gracias a su histéresis inherente. Otra opción pasa por filtrar la interferencia.

Un filtro RC paso bajo en la patilla de salida reducirá o incluso eliminará cualquier interferencia para que ésta no llegue a la circuitería externa. Hay que tener en cuenta varios factores a la hora de escoger los valores de los componentes R y C del filtro. La constante de tiempo RC debería ser mayor que la duración de la interferencia (t

> 40ns) para filtrar ésta. La constante de tiempo de RC es igual a $R \times C$.

Tenga cuidado con la respuesta de frecuencia del filtro baso bajo RC para que éste no interfiera con la circuitería externa. La frecuencia de corte debería ser como mínimo una década de frecuencia más alta que la señal de frecuencia más alta que suministre la aplicación a esa patilla. La frecuencia de corte f_c es igual a $1/(2\pi RC)$. A modo de aproximación, utilizando los tiempos de subida y baja de la interferencia de 15 a 40ns (tr) se obtendría una frecuencia de interés entre 8 y 24MHz (ancho de banda). Se consigue así una idea aproximada del componente de más alta frecuencia de la interferencia a partir de la ecuación que relaciona ancho de banda y tiempo de subida (el ancho de banda de la señal es igual a $0,35/tr$). En este caso, tr es igual al 10 al 90 por ciento del tiempo de subida de una onda cuadrada.

Entradas analógicas

La primera y la segunda interferencia analógica se pueden reducir o eliminar cargando previamente el condensador de muestreo y retención mediante un convertidor D/A. Ajuste el convertidor D/A a un nivel de tensión cercano a la tensión prevista a la cual muestreará el convertidor A/D de forma que reduzca la interferencia.

Hay que cargar el condensador de muestreo y retención antes de conmutar los canales del convertidor A/D externo. Si se conoce la tensión aproximada, el convertidor D/A se puede utilizar para cargar previamente el condensador hasta un potencial similar.

La tercera interferencia analógica se elimina conmutando el convertidor A/D a un canal diferente una vez iniciada la conversión, pero antes de que haya finalizado. Empiece por

seleccionar el canal de conversión y a continuación inicie la conversión. Luego conmute el convertidor A/D al siguiente canal a convertir. Finalmente se completa la conversión y se puede iniciar de nuevo el proceso.

Conclusión

Tenga cuidado al conmutar entre canales del convertidor A/D ya que la lógica de conmutación puede conectar de manera accidental las patillas de E/S. Si se aplican las recomendaciones aquí indicadas se pueden mitigar muchos de los efectos provocados por la conmutación del canal. Los microcontroladores modernos con componentes digitales y analógicos cercanos entre sí pueden ser el origen de problemas nunca vistos con anterioridad, pero siguiendo unos pocos consejos sencillos se puede conseguir que la aplicación funcione correctamente. ■

Cuando la tecnología funciona...

Adquisición de datos
RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y bases de datos

Automatizaciones

Integración de sistemas

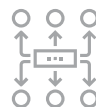
Desarrollo I + D

Consultoría

www.arateck.com



Conectividad
Wireless



Control/monitorización
de sistemas



Desarrollo de App
multiplataforma



IoT Industria 4.0

info@arateck.com
+34 876 269 329
C/ Tarento, nave 20
50197 PLAZA (Zaragoza)



ARATECK
INGENIERÍA E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

Sistema para la automatización y monitorización del cultivo iterativo de células madre mesenquimales para terapias de medicina regenerativa

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autor: Gonzalo de Aranda Izuzquiza - Aglaris Cell, S.L.

“La utilización de hardware CompactRIO y el software LabVIEW permite la portabilidad directa de nuestra arquitectura de software y necesidad de canales al sistema Single-board RIO. Esto permite implementar el control en un sistema más compacto y adecuado para la fabricación y distribución del producto de manera directa y sin aumentar significativamente tiempos y costes de desarrollo.”

- Gonzalo de Aranda Izuzquiza, Aglaris Cell S.L

El Reto

Automatizar la producción de grandes volúmenes de células madre mesenquimales mediante el uso de procesos iterativos de cultivo celular y monitorizar los parámetros que definen la calidad e integridad del material celular para su posterior implantación en pacientes en terapias de medicina regenerativa.

La Solución

Realizar un control eficaz de diferentes actuadores (control de flujo, movimiento, temperatura...) así como obtener lectura de sensores de diversas especificaciones técnicas gracias a la modularidad que aportan los productos de la serie C (E/S analógicas y digitales, puertos seriales...) junto con la robustez del sistema CompactRIO (NI cRIO-9066) utilizando el software LabVIEW Real Time.

Debido al auge y la esperanzadora proyección de las terapias de medicina regenerativa en el tratamiento de enfermedades degenerativas, el cáncer o la reconstrucción de tejidos y órganos biológicos dañados, surge la necesidad de obtener grandes volúmenes de células para ser utilizadas como materia prima en medicamentos.

Es por ello que han de ser diseñados métodos de producción celular que no solo puedan abastecernos de grandes cantidades de material celular, si no que también garanticen que el producto cumple los elevados estándares de calidad necesarios para la posterior utilización de las células en pacientes.

En Aglaris Cell se ha diseñado un biorreactor automático para el cultivo de células madre mesenquimales (figura 1), células que pueden constituir una gran variedad de tejidos biológicos de

gran importancia en el organismo humano, como cartílago o tejido cardiovascular.

El diseño de un proceso iterativo de cultivo y la utilización de micro-partículas como superficie de cultivo permiten optimizar la producción celular y obtener grandes volúmenes. La optimización del espacio es necesaria ya que es un equipo destinado a utilizarse en laboratorios de hospitales y centros de investigación, de dimensiones significativamente menores a las de los grandes espacios industriales.



Diseño de biorreactor automático para el cultivo de células madre.



NI cRIO-9066 utilizado para el control de actuadores y lectura de sensores.

Para obtener el producto celular con la calidad deseada, el sistema debe ser cerrado, estéril y estar monitorizado. El cultivo ha de ser abastecido con un medio de cultivo que reúna las condiciones óptimas para su desarrollo, como la presencia de macro-moléculas concretas o gases en disolución. Estos parámetros son monitorizados por diversos sensores, y su lectura determina si el medio en uso es adecuado para el cultivo o, por el contrario, hay que desecharlo y re-abastecer el cultivo.

El equipo consta de tres módulos fundamentales de funcionamiento interconectados:

1. Módulo de acondicionamiento de medio

Los depósitos de medio de cultivo quedan almacenados a 4°C con las condiciones requeridas para el proceso, tales como la concentración de gases disueltos. Este medio estará disponible a lo largo del proceso, ya que la temperatura permite conservar sus propiedades.

2. Módulo de cultivo

Además de encontrarse el cartucho consumible en el que se realiza el cultivo, este módulo posee actuadores que regulan condiciones de cultivo como la temperatura o la agitación. Además el cartucho consumible incluye sensores, tam-

bién consumibles, que monitorizan parámetros físico-químicos del cultivo, como el pH, la concentración de glucosa en el medio o la presencia de oxígeno disuelto.

3. Módulo de control

Controla la acción de los diversos actuadores del sistema y la lectura de los sensores con el cRIO-9066. Además, sirve de comunicación entre el usuario y el sistema a través de la interfaz de usuario y posee actuadores que regulan, principalmente, el flujo de líquidos y gases.

Hardware de control

Para realizar un control y monitorización preciso y cumplir las normas de regulación de calidad requeridas para un sistema de uso médico, se utiliza hardware real time de la línea compactRIO (cRIO-9066) (figura 2), con los siguientes módulos de la serie C:

- NI 9421 (Entrada digital): Sensores de posicionamiento y de estado binario.
- NI 9472 (Salida digital): Control de válvulas de dos estados y control de temperatura.
- NI 9203 (Entrada analógica). Sensores de presión, temperatura, componentes del medio de cultivo.
- NI 9263 (Salida analógica): Controlador de flujo de perfusión.

- NI 9871 (Puertos serie RS485): Controladores y sensores de flujo, motores.

La variedad de módulos de la serie C permite avanzar modularmente en tareas de prototipado sin aumentos de costes elevados.

Software

El programa consta de dos módulos real time. Uno de adquisición de datos y otro de actuación y rutinas de cultivo.

El módulo de adquisición de datos recoge información de todos los sensores que monitorizan los parámetros del sistema de manera regular. Cuando un parámetro se sale de su intervalo específico, el módulo transfiere esa información al módulo de actuación y rutinas, el cual dará las ordenes a los actuadores necesarios para reaccionar y después continuar el proceso de cultivo. Además, el usuario puede comunicarse con el dispositivo Real Time (cRIO) a través de una interfaz de usuario.

La utilización del software LabVIEW Real Time facilita programar el sistema atendiendo a las estrictas regulaciones de calidad GMP que tiene que cumplir un equipo de uso médico. Debe existir una correcta trazabilidad del proceso y datos, así como la total definición y ejecución de prioridades durante todo el proceso.

Además, la utilización de hardware CompactRIO y el software LabVIEW permite la portabilidad directa de nuestra arquitectura de software y necesidad de canales al sistema Single-board RIO. Esto permite implementar el control en un sistema más compacto y adecuado para la fabricación y distribución del producto de manera directa y sin aumentar significativamente tiempos y costes de desarrollo. ■



Cómo tomar mejores decisiones comerciales y más rápido

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autor: Brian Phillippi,
Jefe de Marketing de
Producto - NI

El control de procesos es un asunto amplio que cubre un gran abanico de aplicaciones, desde técnicas para perforar como la fractura hidráulica a las refinerías. Una tendencia común prevalente en todas las aplicaciones es centrarse en mejorar las consideraciones de HSE (salud, seguridad y entorno). Algunas ilustraciones recientes de esta tendencia son las presiones para aumentar la seguridad de la máquina, optimizar operaciones más eficaces e implementar control remoto para la seguridad del operario.

Sin embargo, una advertencia importante de esta tendencia es que hace que las aplicaciones sean cada vez más complejas. El control de procesos puede realizarse con bastante sencillez con un controlador tradicional como el controlador lógico programable (PLC), ya que es un paradigma de programación fiable y fácil de usar. Donde los PLC se quedan por detrás es al aplicar funcionalidad avanzada, que requiere la tendencia de HSE.

Con respecto a la funcionalidad avanzada, mientras que distintos paquetes de control ofrecen la robustez necesaria para satisfacer las necesidades de aplicación, el sistema de control quizá no tenga la flexibilidad suficiente para procesar o la velocidad de E/S. Un paquete de control también puede ofrecer gran velocidad de E/S pero funcionalidad limitada desde una perspectiva de programación.

Considere la cuestión de mejorar la eficacia. Existen numerosas actualizaciones que pueden ayudar a mejorar la eficacia de una máquina, mientras que muy pocas pueden lograrse utilizando solo un PLC. Las actualizaciones pueden ser:

- Adoptar análisis y recopilación de datos de alta velocidad para mejorar los procesos
- Evolucionar de un modelo de control discreto a uno de control avanzado para maximizar el rendimiento
- Añadir control de calidad de potencia para mejorar la eficacia general de la fábrica
- Incorporar control de condiciones para garantizar que las máquinas operen con el tiempo de actividad máximo

El control de condiciones requiere adquisición y procesamiento de datos a gran velocidad para adquirir información en la máquina. Como los PLC no están equipados para este nivel de adquisición y procesamiento, debe incorporarse otra solución. Esto deja a los usuarios estas tres opciones principales:

1. Usar un sistema basado en rutas donde los técnicos miden periódicamente cada máquina para detectar anomalías
2. Incluir otro proveedor especializado en control de condiciones y añadir otro sistema al PLC
3. Crear una solución personalizada que integre control y monitorización de condiciones en una solución

Como solución independiente, todas las opciones enumeradas anteriormente pueden funcionar bien y, según las necesidades de los usuarios y para sistemas sencillos, estas opciones suelen ser una gran elección. Sin embargo, las aplicaciones complejas tienen piezas dispares que deben funcionar en armonía. Con tantas piezas móviles, el aumento de la complejidad resulta de integrar cada uno de estos sistemas. El acto de integración añade complejidad artificial a una tarea ya

compleja. Como consecuencia, las organizaciones deben encajar piezas de un puzzle que nunca se diseñaron para encajar. Afortunadamente, fusionar tecnologías y añadir funcionalidad no tiene por qué ser tan complejo.

La complejidad añadida al integrar nuevas soluciones en sistemas existentes se intensifica al incorporar varias soluciones dispares. Esto teje una verdadera maraña de tecnologías nuevas y existentes que deben comunicarse entre sí. Además, todas estas interconexiones crean más coste y complejidad por el aumento en el mantenimiento del sistema.

Otras dificultades surgen de las soluciones añadidas y personalizadas, como agregar nuevas funciones a una solución, adaptarse a equipos nuevos o heredados o pagar a otro proveedor para que añada la funcionalidad. Aunque el diseño original era personalizado, cada vez está siendo más fácil agregar simplemente una solución para hacer el trabajo de forma inmediata y, a corto plazo, suele ser así. En la era de los grandes datos y del internet industrial de las cosas (IIOT), la técnica tradicional de añadir un nuevo 'widget' ya no es suficiente. Cada pieza de maquinaria puede generar enormes cantidades de datos que hay que analizar y comunicar entre máquinas para mejorar el rendimiento a largo plazo y la eficacia de las fábricas.

Desafortunadamente, las soluciones basadas en ruta presentan una situación más funesta. Solo en Estados Unidos hay más de 4 millones de km de tuberías (consulte la figura 1). La ley federal obliga a inspeccionar las tuberías cada cinco años. Con solo 137 inspectores en plantilla, cada uno tendría que inspeccionar más de 5.800 km al año. Los datos que recopilan quizá no se integren directamente en la empresa, lo que hace la toma de decisiones en tiempo real casi imposible. Una empresa de servicio público conocida recientemente siguió este mismo modelo, pero con las medidas de vibración en la maquinaria giratoria. Averiguaron que el 80% del tiempo de los analistas de vibra-



Figura 1. Con más de 4 millones de km de tuberías en EE. UU., el control en ruta ya no era una solución viable.

ción muy especializados se empleaba tomando medidas e introduciendo datos, mientras que solo disponían del 20% de su tiempo para analizar los datos.

Este problema va mucho más allá de implementar el control de condiciones para que los procesos sean más eficientes. La integración de sistemas complejos y dispares también puede mejorar la recopilación y el análisis de los datos, creando operaciones más seguras y aumentando la eficacia general de los trabajadores. Al final, cuantos más sistemas se agreguen para solucionar un problema inmediato, más complejos acabarán siendo los sistemas, con lo que habrá menos usuarios productivos.

Afortunadamente, existe una nueva forma de enfocar el control de procesos que ofrece lo mejor de una solución comercial ya preparada en combinación con un diseño personalizado. Esta solución ofrece a la personalización de nivel bajo del diseño de circuitos personalizado los ciclos de fiabilidad y diseño del hardware ya preparado. Además, incluye una plataforma de hardware agnóstico que es independiente del proveedor de equipos. Las plataformas permiten que se aplique la misma tecnología de hardware a casi cada aspecto de una aplicación –desde una solución de pigging a control de procesos o la monitorización de condiciones. Lo que hace que el concepto de plataforma sea tan potente es que elimina mucho trabajo redundante y complejidades innecesarias.

Al utilizar una plataforma de hardware, pueden limitarse los problemas de hardware porque al usar la misma arquitectura en un sistema se ofrece la mejor interoperabilidad. Como resultado, cada nueva dificultad se convierte en un problema de software, que permite acelerar los ciclos de diseño y mejorar la actualización de campo. El mismo principio puede aplicarse desde una perspectiva de software cuando se combina una plataforma de hardware con un software potente para crear una solución unificada. Ahora la dificultad no estriba ni en el hardware ni en el software, sino en la aplicación en sí.

La empresa de servicio público antes mencionada utilizó esta plataforma para pasar a un sistema integrado y automatizado. Al hacerlo, invirtieron

la tendencia con respecto al tiempo de los operarios, por lo que pueden pasar el 80 % de su tiempo analizando datos y solo el 20 % realizando inspecciones manuales. Pudieron hacer realidad el IIoT gestionando una enorme red de máquinas y generando cantidades ingentes de datos. Además, pudieron retirar a sus operarios de un entorno peligroso para que pudieran analizar los datos y tomar mejores decisiones comerciales y más rápidas.

EngeMOVI, con sede en Brasil, utilizó esta misma plataforma para crear una solución de pigging con adquisición y procesamiento de datos en tiempo real (consulte la figura 2). Al utilizar una técnica basada en plataforma, pudieron utilizar el mismo software unificado para programar el pig que utilizaban para diseñar sus algoritmos de posprocesamiento. Al hablar de la plataforma, EngeMOVI explica que “todas estas ventajas permitían al equipo concentrarse en implementar los algoritmos matemáticos para la fusión de datos y el análisis estadístico, en lugar de los protocolos de comunicación”.

Lime Instruments, con sede en Houston, también utilizó esta plataforma para controlar y monitorizar todo en una ubicación de fractura hidráulica, incluido el control de procesos avanzados de mezcladoras y la monitorización de condiciones de camiones de bombeo (consulte la figura 3). Al utilizar una plataforma con hardware y software unificados, pudieron aumentar la eficacia. Rob Stewart, director general, cree que “lo que la mayoría de los programadores de C tardan dos años en hacer, podemos lograrlo en un par de meses. Podemos utilizar ese ahorro de tiempo para llegar al mercado más rápido y capitalizar con el retraso de nuestros competidores”.

Se ha demostrado que las plataformas simplifican la complejidad del diseño de sistemas y aumentan la eficacia. Una plataforma tal está disponible con el controlador diseñado con software CompactRIO de NI, que se basa en la arquitectura reconfigurable I/O (RIO) LabVIEW de NI. Esta arquitectura integra perfectamente un procesador en tiempo real con una FPGA programable por el usuario y E/S modular y programada con el software de diseño de sistemas LabVIEW de NI. La FPGA es un chip reconfigurable que permite



Figura 2. EngeMOVI está lanzando su primera prueba de campo en una tubería.

a los usuarios embeber sus algoritmos en hardware similar al diseño personalizado. Los usuarios pueden reprogramar la FPGA mediante software de alto nivel para iterar en su diseño mucho más rápido que un diseño personalizado. Además, se benefician de mayor flexibilidad en comparación con las soluciones ya preparadas. Esto significa que los usuarios pueden realizar actualizaciones de firmware en campo cuando hay que añadir o revisar una función. Aún más, al utilizar una FPGA los usuarios disfrutaban de mayores niveles de determinismo y fiabilidad para desarrollar una solución más segura, ya que muchos de los algoritmos y de la lógica pueden embeberse en hardware. Al adoptar una arquitectura reconfigurable, los usuarios pueden beneficiarse de una plataforma suficientemente potente y flexible para gestionar cualquier aplicación, desde la monitorización de condiciones al control complejo basado en modelos y mucho más. ■



Figura 3. Lime Instruments utilizó la misma plataforma para realizar un control de procesos y monitorización de condiciones avanzado en su equipo de campo.

Requisitos para los LED driver en eventos deportivos para la repetición a cámara lenta

Artículo cedido por Electrónica Olfer

OLFER
The Power Supply Company

www.olfer.com

Autor: Wen Wu –
MEAN WELL EUROPE
Technical Manager

Traductor:
Fernando García -
Electrónica Olfer, S.L.

Prefacio

Los Juegos Olímpicos de Río de Janeiro en Brasil han terminado en el verano del 2016. Cada país tenía a sus propios corresponsales para presentar el evento para los que no tuvieron la suerte de poder verlo en vivo y lo han visto en televisión. Una los puntos que permite ofrecer programas de calidad son las repeticiones a cámara lenta.

Las repeticiones a cámara lenta permiten dar detalle de los movimientos de los atletas y a veces permiten a los jueces tomar una decisión correcta, por ejemplo cuando varios corredores llegan a la meta muy igualados. La velocidad del video convencional es de 24 fps (fotogramas por segundo) para el sistema NTSC y de 25 fps para el sistema PAL/SECAM. En las olimpiadas de Beijing en 2008 la repetición a cámara lenta era con 70 fotogramas por segundo, en las olimpiadas de Londres fue de 300 fps y en los Juegos Olímpicos de Río han sido de hasta 1500 fps con las repeticiones a súper cámara lenta.

Para conseguir una buena calidad en las repeticiones a cámara lenta cada fotograma debe tener la misma cantidad de luz para evitar efectos visuales incómodos o incluso que en los fotogramas críticos la imagen no tenga una buena nitidez debido a

una mala iluminación. Cuando los fotogramas no tienen una cantidad de luz homogénea se conoce como parpadeo o efecto flicker. Por tanto es necesario tener una luz homogénea para las repeticiones a cámara lenta. Tanto la asociación Olímpica como la UEFA y diferentes asociaciones de eventos deportivos profesionales, como la Asociación Africana de Fútbol, han definido los requisitos del parpadeo para los eventos deportivos. Como los LED drivers son los principales responsables de este efecto en este artículo se explica la influencia del factor de parpadeo en la las repeticiones de cámara lenta y explica como los LED Drivers de MEAN WELL pueden cubrir estas necesidades.

Corriente de rizado y factor de parpadeo

Los sistemas de iluminación tradicionales de los estadios utilizan luces de halogenuros metálicos (HID) que es un sistema que tiene un gran consumo energético y es poco eficiente. Cada vez más estadios están reemplazando los sistemas de iluminación HID por sistemas de iluminación LED. Los sistemas de iluminación LED no sólo ofrecen una gran ahorro energético sino que también permiten una mayor regulación de

la luz, ofrecen una mejor distribución y homogeneidad de la misma, mejor reproducción de los colores ($CRI > 80$), menos dispersión de la luz a zonas que no necesitan iluminación, el tiempo de encendido es prácticamente inmediato, por lo que no hay que esperar o calentar las lámparas antes de empezar o en los intermedios, mayor tiempo de vida y duración y un mínimo o bajo parpadeo para la reproducción en televisión y a cámara lenta. También podemos tener sistemas inteligentes que nos permiten por ejemplo iluminar solo la portería en un penalti o como en el estadio del Manchester United hacer un juego de luces en los intermedios dando mayor espectáculo al evento.

El principio físico de los sistemas LED es convertir la energía eléctrica proporcionada por los LED Drivers en luz. Si hay una variación en la energía eléctrica esta puede resultar en una variación en la luz de salida. Como la tensión de alimentación de los LED Drivers es en corriente alterna y esta varía de forma senoidal 50 ó 60 veces por segundo siempre tendremos una variación también en la energía de salida del driver y por tanto en la luz que proporcionan los LEDs.

Las variaciones de luz pueden hacer que cada fotograma en las reproducciones a cámara lenta tenga una luz diferente. Por tanto los LED drivers son los principales responsables del efecto de parpadeo en un sistema de iluminación LED. La corriente de salida ideal de un LED driver debería ser lineal y estable en el tiempo. La corriente real de salida varía de forma repetitiva en el tiempo y esta variación se conoce como corriente de rizado cuya fórmula está explicada en la figura 1.

El factor de parpadeo o flicker factor representa un parámetro que expresa de forma porcentual la variación de la luz en un sistema de iluminación artificial. El diseñador de un sistema de iluminación puede tomar la corriente de rizado como una forma rápida para evaluar el factor de

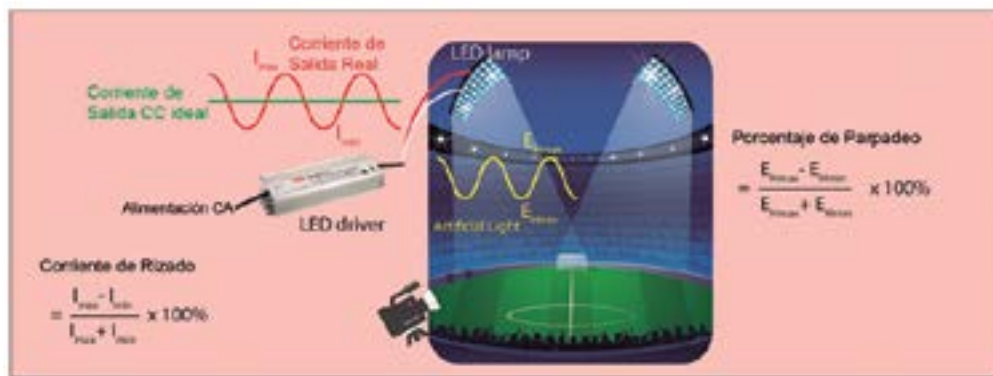


Figura 1. Ilustración de la Corriente de Rizado y del Porcentaje de Parpadeo para las aplicaciones en estadios deportivos. Donde I_{max} , I_{min} representan la corriente máxima y mínima de salida respectivamente y E_{Hmax} , E_{Hmin} representan la iluminación (luz que incide sobre el campo) máxima y mínima en el tiempo.

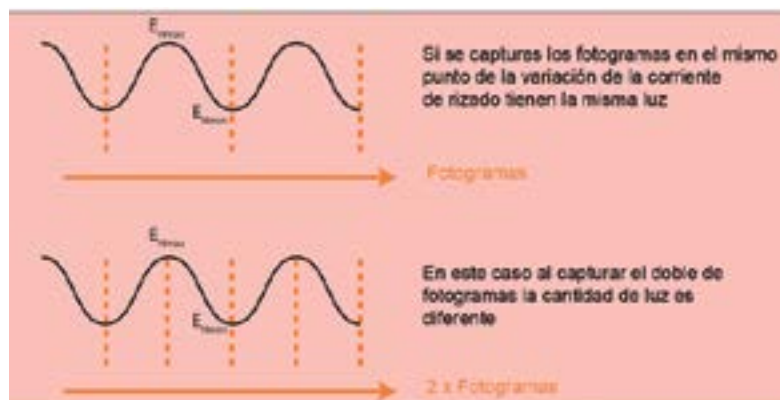


Figura 2. Diferencia en el nivel de luz al capturar más fotografías por segundo.

parpadeo de luz que será muy similar a la corriente de rizado, aunque ligeramente mejor.

Como hemos comentado en el sistema NTSC la velocidad normal es de 24 fotografías por segundo y en el sistema PAL/SECOM de 25 fotografías por segundo. La frecuencia de la corriente de rizado de salida depende de la frecuencia de la tensión de alimentación alterna que tenemos. En Europa es de 50Hz y esta corriente alterna cuando se rectifica nos da el doble, es decir una frecuencia de rizado de 100Hz y de 120Hz en los países que trabajan con una red eléctrica de 60Hz.

Con la velocidad de producción normal de la televisión esto no suele representar un gran problema, primero se pueden intentar sincronizar las frecuencias de los fotografías con los de la luz y en segundo lugar aunque exista en algún fotografía una diferencia de luz al pasar tan rápidos normalmente no los percibimos. Cuando incrementamos los fotografías capturados en la cámara

lenta y además luego los reproducimos lentamente este efecto si se va a notar. Primero porque tendremos realmente fotografías con diferente cantidad de iluminación y segundo porque estos están en nuestra pantalla más tiempo. Esto nos puede dar un efecto de flashes o luz estroboscópica como se puede apreciar en la Figura 2. También las cámaras tienen un problema al capturar tantos fotografías con diferentes niveles de luz porque la velocidad de obturación o tiempo de exposición tiene que adaptarse al nivel de luminosidad y no puede hacerlo a velocidades tan rápidas.

Para corregir estas diferencias en el nivel de luz de los fotografías podemos recurrir a diferentes soluciones tanto de hardware como de software. A nivel de software se puede hacer un tratamiento de las imágenes posterior a la captura para intentar igualar los niveles de luz, esto puede atenuar el efecto de parpadeo pero requiere normalmente ajustes manuales y el resultado final no será perfecto. Esto

no es práctico en muchos casos en los que necesitamos ver la repetición justo después de la acción.

La otra solución pasar por reducir la corriente de rizado y el propio efecto de la iluminación. Esto nos da un resultado en el mismo momento de la captura de las imágenes y una iluminación más real.

Requisitos de los estadios para las repeticiones a cámara lenta

Como hemos comentado los requisitos de fotografías por segundo para la cámara lenta han ido aumentando en los últimos años desde 150 fps hasta los actuales 1000 o 1500 fps de las olimpiadas de Río. A medida que evoluciona la capacidad de las cámaras de video los requisitos de iluminación también crecen para poder aprovechar esta mayor cantidad de imágenes.

Por ejemplo en las finales de carrera para decidir el ganador se exigen 1000 fps. Esto se conoce como repetición a cámara ultra-lenta. En la siguiente tabla se muestran el efecto del porcentaje de parpadeo en las repeticiones a cámara lenta.

La UEFA ha definido los niveles máximos de parpadeo en los campos de fútbol que usan repetición de cámara lenta de 300 fps.

La Corriente de Rizado de los LED Drivers

La corriente de rizado es un dato que podemos encontrar en los LED Drivers de corriente constante. Por ejemplo el modelo de MEAN WELL HLG-320H-C tiene una corriente de rizado máxima del 5% según nuestras especificaciones. No obstante en las pruebas pasadas en fabricación y diseño a la derecha vemos que los valores reales medidos indican una corriente de rizado del 1,14%. Esta información se puede encontrar en nuestra página web.

En este caso con una corriente de rizado inferior del 1,14% podemos cumplir sin ningún problema las exigencias de la UEFA para los partidos de máximo nivel donde se pide un factor de parpadeo inferior al 5% (ya comentamos que el factor de parpadeo será ligeramente inferior a la corriente de rizado)

Factor de Parpadeo	Efecto
<1%	Sin ningún efecto de parpadeo
<6%	Pequeños parpadeos brillantes aceptables
<= 10%	Efecto de parpadeo visible pero aceptable
>10%	Efecto de parpadeo inaceptable

Tipo de Estadio	Nivel Máximo de Parpadeo
A	<5%
B	<12%
C	<20%

SPECIFICATION			
MODEL	HLG-320H-C1W	HLG-320H-C1B	HLG-320H-C1R
RATED CURRENT	700mA	1050mA	1400mA
RATED POWER	28W	42W	56W
CONSTANT CURRENT REGION	294 - 420V	342 - 350V	350 - 350V
OPEN CIRCUIT VOLTAGE (max)	430V	341V	350V
CURRENT ADJ. RANGE	Adjustable for A-Type only (not built-in)		
	300 - 700mA	525 - 1050mA	700 - 1400mA
CURRENT RIPPLE	≤ 0.1% max. @ rated current		
CURRENT TOLERANCE	± 0.5%		

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	RESULT
1	CURRENT RIPPLE	≤ 0.1% max. @ rated current	0.11%

Figura 3. Corriente de rizado especificada por MEAN WELL en la serie de LED Drivers HLG-320H-C (a la izquierda) y corriente de rizado real medida en el REPORT del modelo HLG-320H-C1400 de 1400mA (a la derecha).



Figura 4. Equivalencia entre la Corriente de Rizado y el ruido y rizado en mVp-p para las fuentes de tensión constante o tensión + corriente constante.

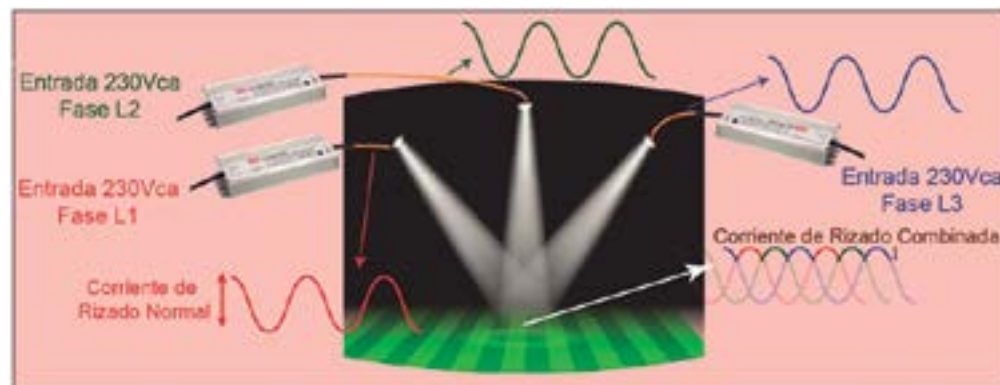


Figura 5. Efecto de reducción del factor de parpadeo usando un sistema trifásico y alimentando cada led driver con una fase distinta.

En los modelos de LED Drivers que dan la salida en corriente constante se suele indicar el valor de la corriente de rizado pero en los modelos que funcionan en modo tensión constante y en ambos modos a la vez (tensión constante y corriente constante) normalmente se especifica el rizado en milivoltios pico a pico y no la corriente de rizado.

En estos casos podemos calcular la corriente de rizado con una simple fórmula matemática o midiendo con

una sonda de osciloscopio la corriente de salida con unos condensadores de 0,1mF y 47mF para eliminar el ruido ambiente.

Formas de reducir el factor de parpadeo

En las aplicaciones que requieren un nivel de parpadeo muy pequeño para repeticiones a cámara ultra-lenta de 1000 fotogramas por segundo e incluso de 2500 fps podemos usar la

alimentación de diferentes luminarias con distintas fases de la alimentación trifásica.

Como hemos comentado anteriormente la corriente de rizado y por tanto el factor de parpadeo vienen dados por la fluctuación de la tensión monofásica de 230Vca. Esta ondula 50 veces por segundo en Europa pasando de su valor máximo al mínimo y pasando por cero y esta tensión es rectificada haciendo que tengamos el doble de variaciones en la corriente de rizado de salida.

Esto se ve reflejado en mayor o menor medida en la corriente de rizado de salida del LED driver. Dependiendo del diseño del LED driver este efecto será mayor o menor. En muchos casos la tendencia a producir sistema de iluminación baratos hacen que se usen diseños en los LED drivers más económicos como los diseños con corrección del factor de potencia en una etapa donde este efecto es mucho más notable que en otros diseños de led drivers.

No obstante si queremos reducir más la corriente de rizado podemos hacerlo alimentando cada luminaria con un fase distinta de un sistema trifásico. En los sistemas trifásicos tenemos 3 fases que están desplazadas 120 grados entre ellas. Si alimentamos cada LED driver de una distinta conseguimos que las corrientes de rizado se solapen reduciendo de forma significativa el factor de parpadeo como se ilustra en la siguiente imagen.

Conclusión

La reproducción a cámara lenta depende de la luz artificial que usemos. El LED driver es el componente más importante para reducir este efecto en un sistema de iluminación LED.

MEAN WELL pueden ofrecer una amplia gama de productos adaptados a aplicaciones de altas prestaciones y soporte técnico para ayudarle a diseñar un sistema de iluminación adecuado para la captura de imágenes a cámara lenta.

OLFER
The Power Supply Company



muchas
1 a 16 salidas



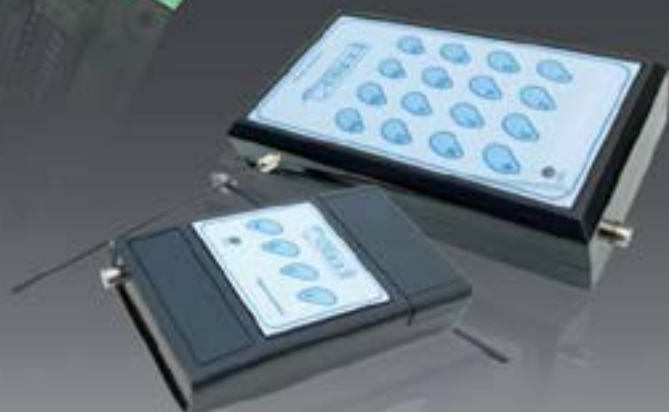
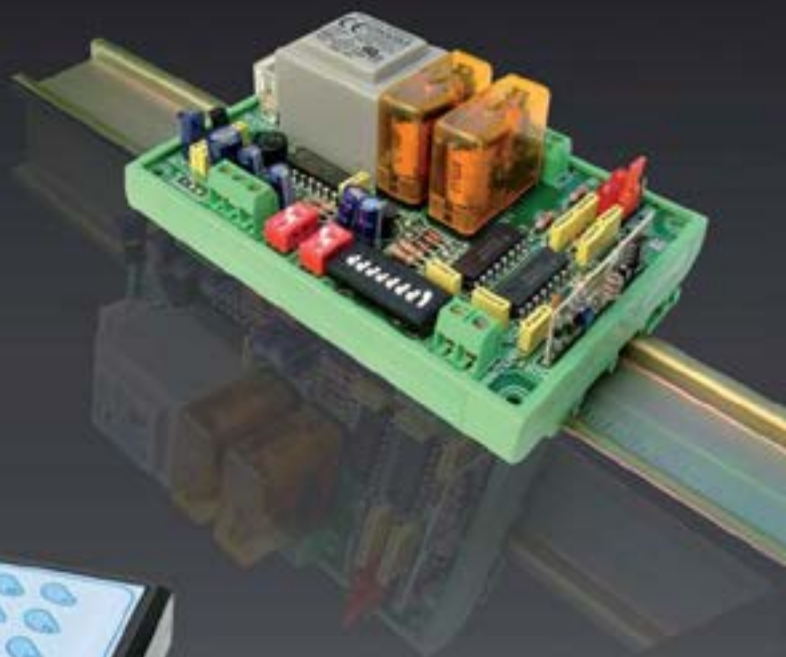
lejos
hasta 300 m



activar/desactivar
mono/biestables

+ control
más precisión

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



Emisores y Receptores R.F.

Entretenimiento en vuelo con CompactPCI® Serial

Artículo cedido por MEN Mikro Elektronik



www.men.de

Estándar en la aviación, estándar en el diseño



Hace unos 100 años desde que las aeronaves con motor y, por lo tanto, la aviación civil, consiguió despegar de tierra. Mientras que los avances tecnológicos han permitido viajes aéreos cada vez más largos y seguros con menos emisiones y menos contaminantes, las recientes innovaciones principalmente se han dirigido a aumentar la comodidad de los pasajeros.

El próximo paso: El entretenimiento durante vuelos de corto recorrido

De acuerdo con las visiones de los principales fabricantes de aeronaves, las emisiones en el año 2050 se reducirán a la mitad, los aviones serán mucho más ligeros gracias a la utilización de carbono, serán posibles techos con cúpulas de vidrio en las aeronaves, y los elementos holográficos se integrarán en el diseño de la cabina. Sin embargo, el punto de partida actual parece comparativamente modesto y se centra principalmente en el entretenimiento de los pasajeros.

Desde 2013, cuando la Agencia Europea de Seguridad Aérea (AESA) permitió oficialmente el uso de dispositivos móviles en los aviones, abrió todo un abanico de nuevas posibili-

dades, en cuanto al entretenimiento para los pasajeros. Ahora el entretenimiento de los pasajeros en los aviones más pequeños está bien dentro de este alcance. Porque mientras que el peso adicional de los sistemas y el complicado cableado antes lo hacía poco rentable para los vuelos de corto y medio alcance, las redes inalámbricas reducen el peso y los gastos de instalación considerablemente, sobre todo ahora que el contenido puede ser transmitido al dispositivo móvil de un pasajero, y las pantallas en los asientos ya no son necesarias. Esto incluye Internet a través de puntos de acceso Wi-Fi en los aviones, así como listas de música populares y los últimos éxitos de Hollywood o la cobertura televisiva en vivo para los amantes del deporte.

Sistemas embebidos Aeronavegables: Estándar Vs Flexibilidad

Aunque tales sistemas de entretenimiento no se cuentan entre las aplicaciones críticas para la seguridad en el interior de un avión (es decir, siempre que funcionen de forma independiente y no estén integrados en la red de control de aeronaves), todavía tienen que cumplir con un número considerable de normas y estándares.

Un requisito básico es que las medidas de sus envoltorios deben cumplir con ARINC 600 con el fin de encajar en las bahías de la aviónica, el lugar donde están instalados todos los dispositivos electrónicos del avión. El estándar ARINC 600 también estipula que se utilicen los conectores más modernos, robustos y potentes. La norma DO-160G describe las condiciones de prueba y los requisitos ambientales que deben cumplirse para que un dispositivo esté clasificado para uso en aeronaves. Por otra parte, otros protocolos ARINC como ARINC 429, ARINC 717 y, por supuesto, ARINC 664 (más conocido como AFDX (Avionics Full-Duplex Switched Ethernet)), todos aseguran una comunicación estandarizada entre los componentes individuales.

En vista de la rápida evolución y progreso, los desarrolladores de sistemas integrados modernos se enfrentan al reto concebir diseños flexibles a pesar de la multitud de normas. Este es el principio detrás de un nuevo servidor de entretenimiento en vuelo (IFE), que se basa en el estándar CompactPCI® Serial y está optimizado para los altos requisitos SWAP-C de aviónica.

Concepto sofisticado con componentes estándar

Un ejemplo de un servidor conforme a ARINC 600 lleva el nombre MP70S. Este ofrece dos lanzaderas de disco duro de conexión en caliente que se pueden intercambiar durante su funcionamiento. Por lo tanto, la tripulación de cabina puede intercambiar datos durante el vuelo. Esto es posible gracias a una placa de mantenimiento separada que contiene la memoria interna para el sistema operativo, mientras que las soluciones anteriores por lo general utilizan un disco duro para almacenar contenido multimedia y el sistema operativo. Qué



El nuevo servidor MP70 conforme a ARINC 600 se ajusta de MEN, ofrece dos lanzaderas de discos duros de conexión en caliente, que se pueden intercambiar durante el funcionamiento, y dos módems UMTS garantizan el acceso a Internet sin interrupción.

disco duro se usa, es determinado por la cantidad de contenido de los medios de la línea aérea. Con el fin de evitar limitaciones en cuanto a los costes o la capacidad, el servidor IFE está inicialmente sin unidades de disco duro. De esta manera los clientes pueden decidir por sí mismos la cantidad de memoria que desean instalar.

Dos módems UMTS garantizan el acceso a Internet sin interrupción, incluso por encima de las nubes. Las ranuras para tarjetas SIM para estos módems se conectan a la placa de mantenimiento a través de la parte frontal del servidor. Esto significa que el proveedor de red se puede cambiar fácilmente, tan pronto como la señal del anterior se haga demasiado débil, permitiendo a los pasajeros comprobar sus correos electrónicos sin interrupción.

Gracias a su sofisticado backplane con robustos conectores CompactPCI® Serial y una ranura separada para lanzaderas y placa de mantenimiento, el interior del servidor está libre de cables. El enfoque para la integración de las placas era también de una conexión térmica óptima para poder lograr su funcionamiento en una amplia gama de temperaturas podría, mediante refrigeración pasiva. Sin embargo, hubo una excepción a la norma ARINC 600: no cuentan con las muescas previstas en la carcasa. Este diseño sellado proporciona una mayor protección contra el polvo que los ventiladores de la bahía aviónica podrían soplar en la carcasa.

Al ser un servidor de entretenimiento y no un componente crítico para la seguridad, la comunicación

con la red de la aeronave se hace actualmente a través de los protocolos estándar ARINC 429 y ARINC 717, que están integrados como núcleos IP en una tarjeta de interfaz universal. Esto garantiza que no se deterioran las funciones vitales. En caso de que se necesite ampliar los campos de aplicación, es decir, utilizado dentro de la red de seguridad crítica, la incorporación del protocolo AFDX necesario es igualmente posible como un núcleo IP.

La distribución de los datos es especialmente potente, a través de un switch Ethernet de 16 puertos que pueden utilizar todo el ancho de banda de las unidades de disco duro por medio de cuatro controladores Gigabit Ethernet. La transmisión inalámbrica a los dispositivos móviles es a través de Wi-Fi o conexiones 3G / 4G.

CompactPCI® Serial - predestinado para el cielo

Al configurar este robusto sistema, sólo los productos estándar se utilizan, a pesar de estar destinado a un servidor para aviónica, todavía ofrecen opciones para actualizaciones simples, tales como la sustitución de la placa CPU con tecnología de procesador puntera. CompactPCI® Serial es modular y robusta por su diseño, y su transmisión de datos en serie ofrece una capacidad suficiente para aplicaciones intensivas de datos. Por otra parte, esta norma sigue siendo más rentable que las normas de aviación ampliamente utilizados como VPX o MicroTCA. Todo el diseño del sistema se logró mediante el aprovechamiento

máximo de los recursos disponibles, lo que conduce a costes optimizados. Como la actualización de componentes estándar es fácil, estos sistemas pueden alcanzar ciclos de vida muy largos, lo cual es importante para la larga duración de los proyectos en el sector aeroespacial.

Además, un grupo de trabajo PICMG también está actualmente abocado a una ampliación de la norma bajo el título "Space CompactPCI Serial". Dirigido por renombrados fabricantes aeroespaciales de la talla de Airbus Defence & Space y Thales Alenia Space, con la empresa MEN como asesor, el soporte de otras interfaces en serie, requisitos relativos a una mayor disponibilidad, solución de problemas y la capacidad de adaptación a las condiciones ambientales especiales están en el orden del día. Y si funciona en el espacio, también funcionará en la aviación.

Por supuesto, la evolución de la aviación no iba a seguir avanzando. E incluso si un techo con cúpula de vidrio para una visión de las estrellas, pantallas de privacidad virtuales y viajes a velocidades supersónicas, están todavía en un futuro lejano, el desarrollo tecnológico en la aviación, sin embargo, se mueve en la dirección correcta. Y los sistemas embebidos fiables que pueden crecer de forma flexible con las cambiantes demandas, siempre jugarán un papel decisivo. ■



El servidor MP70 de MEN para entretenimiento en vuelo ofrece los protocolos estándar ARINC 429 y ARINC 717. El protocolo AFDX también puede ser implementado como núcleo IP por tarjetas de expansión conectables.

Cinco razones por las cuales los técnicos de climatización y los electricistas necesitan niveles láser profesionales

Artículo cedido por Fluke

FLUKE.

www.fluke.es

Tanto en el diseño de un nuevo sistema eléctrico o de climatización como para la puesta al día de un sistema ya existente, el proceso puede resultar largo y tedioso. Si añade niveles láser a su caja de herramientas puede trabajar con mayor rapidez y precisión. Sin embargo, algunos de los niveles láser disponibles se rompen fácilmente y pierden la calibración incluso en condiciones de trabajo normales.

Tras identificar esta brecha entre los productos disponibles y las necesidades de los técnicos, Fluke decidió aplicar la robustez, precisión y fiabilidad que la caracterizan a una nueva línea de productos, los niveles láser profesionales. Se ha comprobado que estos niveles láser de Fluke resisten caídas desde un metro. Son fáciles de utilizar y lo suficientemente versátiles para una gran variedad de requisitos de instalación de sistemas eléctricos o de climatización.

Si aun así se pregunta por qué necesita un nivel láser profesional de Fluke, le damos cinco buenas razones:



1. Precisión. Precisión. Precisión.

Al instalar conmutadores, conductos, bandejas de cables, iluminación, enchufes o interruptores, es fundamental que estén en línea recta por motivos de rendimiento o de estética.

Pero las líneas trazadas con tiza se emborronan y las cuerdas de referencia se emborronan y desaparecen. Los niveles láser de línea de Fluke proyectan puntos de referencia legibles con una precisión de 3 mm a una distancia de 10 metros y ofrecen resultados al instante gracias a un cardán autonivelado de rápida configuración.

2. Resiste una manipulación brusca

Si alguna vez ha utilizado un nivel láser, ya sabrá que hay que manejarlos como si fuesen de porcelana. Y es que los niveles láser existentes tienden a romperse fácilmente o a perder la calibración cuando se caen.

Reconozcámoslo: al trabajar se caen las cosas y no puede permitirse el lujo de cambiar el nivel láser cada vez que eso ocurra. Fluke ha añadido una carcasa protectora de caucho a sus niveles láser con la que superan las pruebas de caída desde un metro y conservan la calibración.

3. El tiempo es oro

Suena a tópico, pero no deja de ser cierto. Se calcula que los electricistas pueden llegar a perder hasta 25% de su tiempo midiendo y diseñando un trabajo. Las herramientas que se han venido usando tradicionalmente, como los niveles de burbuja, las plumas o las tizas, requieren el trabajo de al menos dos personas.

Con los niveles láser de Fluke, una sola persona puede medir un patrón de rejilla en el suelo y transferir los puntos al techo para asegurar un posicionamiento preciso de las fijaciones. Esto minimiza el número de veces que hay que subir



y bajar por la escalera o el ascensor, lo que ahorra tiempo y reduce riesgos. Lo que antes llevaba horas ahora requiere unos minutos, lo que le permitirá ser más productivo y preciso.

4. Puede hacer falta ayuda para llegar a la causa raíz

Aun teniendo una vista excelente, no siempre es fácil ver una línea de tiza en un ambiente con polvo o mal iluminado. Y si se trata de un entorno húmedo, con toda probabilidad se borrará la línea de tiza. Los niveles láser de línea de Fluke producen unas líneas continuas con gran nitidez y brillo para una mejor visibilidad.

Los niveles de puntero láser de Fluke proyectan tres puntos claramente visibles. Ambos están disponibles con láseres de color rojo o verde. Y para trabajar en ambientes con una elevada iluminación, los detectores de línea láser de Fluke ayudan a ubicar la línea láser de manera rápida y eficaz, tanto en interiores como en exteriores.

5. El almacenamiento y la gestión de datos puede ser todo un reto

Los electricistas y los técnicos de climatización instalan una gran variedad de equipos en entornos también muy variados. Los niveles láser de Fluke están diseñados para ayudarle a trazar un mapa de las instalaciones de forma rápida, sencilla y precisa, prácticamente en cualquier entorno. Por ejemplo:

- Bandejas de cables y conductos. Utilice un puntero láser para transferir los puntos de referencia del suelo al techo e instalar rápidamente bandejas de cables y conductos. También puede utilizar un láser de línea para asegurarse de que todo está en línea recta.

- Conmutadores y equipos mecánicos. Proyecte una línea láser (en lugar de trazar una línea con tiza) para perforar de manera fácil y precisa todos los orificios de montaje en el suelo de conmutadores o equipos mecánicos. Esto aumenta la precisión y elimina el

riesgo de que se produzcan manchas de tiza; de esta manera solo tendrá que mover el pesado equipo una vez.

- Conductos y cables rígidos. Estos trabajos requieren que los orificios estén perfectamente alineados en el suelo y el techo (o en las paredes opuestas) para una instalación correcta. Puede utilizar una línea láser para alinear fácilmente los puntos centrales de varios agujeros a la vez, o bien un puntero láser para transferir los puntos uno a uno.

- Luminarias largas. Utilice un puntero láser para determinar puntos de referencia para la instalación de una luminaria larga, y un láser de línea para una instalación totalmente recta. Así puede ahorrar tiempo en la escalera o la plataforma elevadora y aumentar la precisión.

- Enchufes e interruptores. Utilice un nivel láser de línea para alinear fácilmente toda una pared de enchufes e interruptores a la vez. Esto ahorra tiempo y aumenta la precisión respecto a una línea de tiza o una cinta métrica. 



FLUKE.

Manteniendo su mundo en marcha

Fluke Ibérica, S.L.

Pol. Ind. Valdeportillo
C/ Valgrande, 8
Ed. Thanworth II - Nave B1A
28108 - Alcobendas (Madrid)

Tel: 91 4140100
Fax: 91 4140101
e-mail: info.es@fluke.com
Acceso a Internet: www.fluke.es

Funciones innovadoras en transistores de potencia inteligentes

Artículo cedido por Rutronik



www.rutronik.com

Autor: Mathias Müller, Global Product & Sales Manager Power Management y miembro de la División de Automoción de Rutronik

STMicroelectronics ha lanzado al mercado una nueva gama de high-side drivers, que ya está siendo producida en grandes cantidades. Rutronik también trabaja con estos controladores – porque al contar con funciones innovadoras ofrecen una solución genuina con múltiples ventajas competitivas.

Las unidades de control electrónico – centralitas han sido durante años un elemento esencial para la llegada de mejoras en confort, seguridad y compatibilidad en el sector de la automoción. También se están imponiendo en nuevos campos de aplicación, como tecnologías de asistencia y funciones de entretenimiento y conexión (networking). Los transistores de potencia con funciones integradas de seguridad y diagnóstico han estado en uso desde la década de los '80 como reemplazo de relés mecánicos, y su utilización no ha dejado de crecer desde entonces. Se pueden desplegar en prácticamente cualquier consumer o actuador eléctrico empleado en la industria del automóvil.

Desde su lanzamiento al mercado, la gama de productos VIPower de STMicroelectronics ha experimentado varias fases de evolución tecnológica, en el transcurso de un proceso en el que las estructuras de silicio han reducido su tamaño considerablemente. Esto no sólo ha permitido la llegada de transmisores cada vez más potentes y compactos, sino también una mejora de los mecanismos de seguridad y las funciones de diagnóstico. STMicroelectronics ahora ofrece una nueva familia de productos de high-side driver, basados en la ac-

tual tecnología VIPower M0-7, que fue desarrollada y certificada para cumplir los estrictos requerimientos del sector de la automoción. Como consecuencia, los nuevos controladores aportan funciones innovadoras y avances sutiles, entre los que se encuentran corrientes en standby lo más bajas posibles y gestión optimizada de emisiones.

Estructura de un Switch de Potencia VI-Power

La principal característica de diseño de los productos VIPower se encuentra en los transistores de potencia verticales en combinación con estructuras analógicas y lógicas planas, como un IC monolítico o como una solución híbrida con dos o tres chips. Las elevadas corrientes de salida de hasta 100 A suelen ser conducidas a los pines mediante conexiones bond wires de aluminio o cobre. A su vez, las variantes PowerSSO o DPAK-esque, como HPAK u Octapak, se emplean como cubiertas. A la hora de liberar el calor generado por la disipación de potencia, disponen de las pestañas (tabs) del heatsink en la base del encapsulado, donde los chips se sueldan. La presencia de menores corrientes o disipación relativamente baja contribuye al uso de cubiertas plásticas SO y SOT de bajo coste.

Escalabilidad y flexibilidad

La gama VIPower M0-7 de high-side drivers posee un switch adecuado para la práctica totalidad de

consumers eléctricos en el automóvil, cubriendo todo el espectro de necesidades a la hora de controlar cargas, resistivas e inductivas. Con su extensa compatibilidad de pin – no sólo para controladores con un número idéntico de salidas, sino también para drivers sencillos y duales en un encapsulado PowerSSO-16 compacto – ofrece mejoras en escalabilidad y flexibilidad. Los requerimientos de espacio para el PowerSSO-16 son similares a los de un SO-8, lo que se corresponde con una disminución del 50–75% con respecto a la tecnología previa.

Diagnóstico por Multi-Sensado

La medición de corriente analógica del M0-7 high-side driver, también conocida como Sensado de Corriente (Current Sense), permite un cálculo preciso de la corriente de carga en un amplio rango, desde valores extremadamente bajos (de 10 mA). El gran beneficio de Current Sense reside en su capacidad de monitorizar la(s) carga(s) conectadas y detectar límites de carga. Las sobrecargas, causadas por cortocircuitos en la salida o un triggering de la potencia integrada o limitador de corriente que protege el propio controlador, se señalan por medio de una marca digital (flag) en el pin MultiSense del driver. En este caso, el controlador high-side conmuta desde una fuente de alimentación analógica a un nivel de tensión de 5.5 V (señal VsenseH), haciendo posible que el microcontrolador diagnostique la sobrecarga y desactive el driver sin demora.

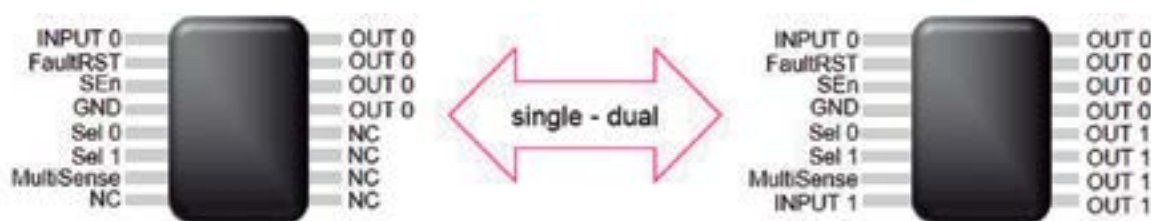


Figura 1. Compatibilidad de pin entre drivers sencillos y duales en un encapsulado PowerSSO-16.

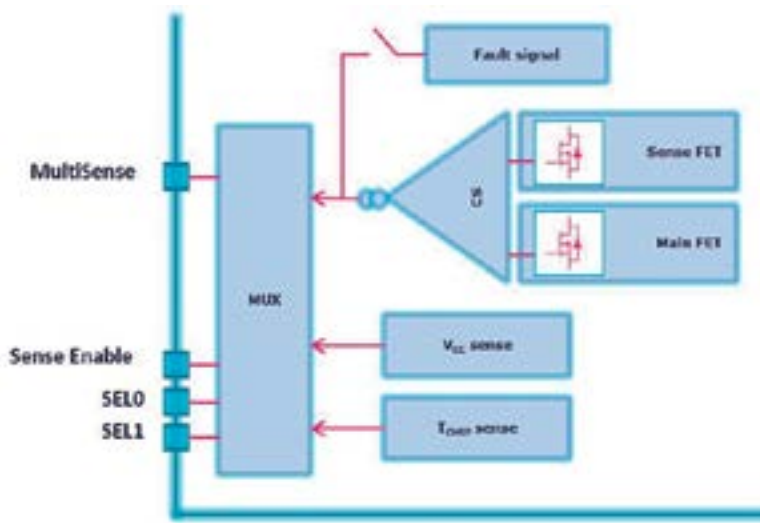


Figura 2. Diagrama de bloques de la estructura de MultiSenseado (MultiSense).

Aparte de Current Sense, los M0-7 high-side drivers también dotan de otras nuevas opciones de diagnóstico, concretamente de mediciones de la fuente de alimentación local (Vcc Sense) y de la temperatura de chip (Tchip Sense). Esto se logra al ofrecer dichas señales Sense en el mismo pin, que es lo que provoca el pin MultiSense. La señal deseada (CS, Vcc Sense o Tchip Sense) la puede seleccionar el microcontrolador utilizando el multiplexor Sense integrado en el driver. Un Sense permite al pin activar las funciones de diagnóstico o cambiar todo el bloque de sensado a Hi-Z con el objetivo de reducir el consumo de energía (ver Fig. 2).

Esto se puede usar para medir con precisión la salida de potencia utilizando medición de Vcc o corriente, por ejemplo. La función de detección de temperatura de chip también se puede emplear a la hora de descubrir sobrecargas donde se producen los ciclos PWM de menor tamaño, cuando el tiempo de trigger de la salida es más corto que el tiempo de ajuste (settling) de la medición de corriente analógica.

La estructura del bloque Sense también proporciona la opción de guardar los pines de entrada de microcontrolador al disponer de varios drivers M0-7 en un sistema que comparten una línea y la resistencia de Sense. Todo esto es posible por el Sense Enable, si sólo se seleccionan las funciones de diagnóstico de un driver.

Restauración de Fallos (Fault Reset)

Para proteger el high-side driver y garantizar el cumplimiento de un estándar definido de robustez, durante muchos años se han incorporado mecanismos como limitadores de potencia y corriente y otros dispositivos de limitación de sobrecalentamiento. Los controladores high-side M0-7 también ofrecen a los usuarios los medios para configurar su reacción a las sobrecargas. Esto se logra usando el pin FaultRST. Un logical LOW en el pin FaultRST hace que los drivers reaccionen con ciclos térmicos bajo sobrecarga, con la corriente limitada activamente en dos fases, ayudando a controlar la salida térmica de la disipación de potencia que, a su vez, incrementa la vida de servicio de los controladores y mejora la robustez. Los drivers también cortan el suministro cuando se alcanza un determinado límite de sobrecalentamiento.

Un logical HIGH en el pin FaultRST, sin embargo, se puede emplear para configurar los high-side drivers a la hora de "cerrar", lo que implica que cortarán el suministro tras el mero uso del limitador de potencia. Este limitador restringe los gradientes térmicos en el IC para prevenir un estrés termo-mecánico excesivo y un envejecimiento prematuro de los componentes. Después de la desactivación, el driver permanece inicialmente "cerrado" para permitir que el microcontrolador diagnostique

la causa de la sobrecarga. Un brief LOW en el pin FaultRST "despierta" de nuevo el controlador y facilita su reactivación. Esto también es posible durante la operación normal, logrando que el usuario combine los beneficios de "auto-restart" con los de "latching off". Por ejemplo, al activar una carga con una corriente que empieza, el driver M0-7 se puede configurar con auto-restart para activar la carga y soportarla. Tras un arranque frío, es posible configurar el cierre, con el consiguiente corte de suministro tras sobrecarga – causada, por ejemplo, por un cortocircuito "fuerte" – hasta que el sistema detecta dicha sobrecarga.

Estos mecanismos permiten que el usuario ponga en funcionamiento los consumers de alta potencia en un periodo de tiempo definido y reaccione de forma flexible ante los escenarios de sobrecarga, garantizando así que el driver de salida tiene una vida de servicio óptima y mantiene la fiabilidad y la robustez.

Gestión de Caída de Tensión de Batería

Otra de las grandes ventajas de la gama M0-7 de drivers es su excelente rendimiento en la gestión de caída de tensión de batería. Las mayores caídas de voltaje se producen en los procesos de arranque, durante los cuales la tensión de batería baja significativamente. Los drivers high-side estándares cortarían el suministro como consecuencia de una baja tensión con voltajes de hasta 4.5 V.

Por otro lado, los modelos M0-7 operan de forma estándar con tensiones de hasta 4 V, con el VND7050AJ12 y el VND7140AJ12 soportando, incluso, hasta 2.85 V. En consecuencia, estos dos tipos superan los requisitos de normativas relevantes como LV124 e ISO16750-2. También resultan ideales para cualquier carga que tenga que permanecer ininterrumpida durante el arranque, por ejemplo, un relé de estárter.

Los usuarios interesados pueden obtener kits de muestra y tarjetas de test de Rutronik, así como cualquier tipo de ayuda útil y otras soluciones, como la herramienta de simulación TwisterSIM para evaluar el rendimiento de los componentes. ■

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 *chirpen* 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

Comunicación y Control Industrial

www.bb-elec.es

CONECTIVIDAD ETHERNET



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

CONECTIVIDAD SERIE



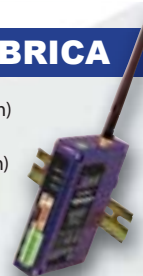
- » Convertidores TTL/RS232/422/485
- » Convertidores de bucle de corriente
- » Convertidores de baudrate
- » Convertidores serie a paralelo
- » Convertidores serie a fibra
- » Aisladores y Repetidores
- » Protectores contra sobretensión
- » Combinadores, Conmutadores y Separadores
- » Repetidores CAN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

ADQUISICIÓN DE DATOS



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

CONECTIVIDAD INALÁMBRICA



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

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



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

CONECTIVIDAD USB



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

ACCESORIOS



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

ALIMENTACIÓN Y PROTECCIÓN



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



Next-For S.A.

www.nextfor.com www.bb-elec.es

portugal@nextfor.com

info@nextfor.com

Teléfono: +351 216 082 874

Teléfono: +34 91 504 02 01

Fax: +34 91 504 00 69

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

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

Cómo elegir la sonda de osciloscopio adecuada

Artículo cedido por Keysight



www.keysight.com



Existen, literalmente, cientos de sondas de osciloscopio distintas en el mercado, así que ¿cómo elegir la adecuada? No existe una sola respuesta, porque cada diseño es diferente. No obstante, antes de tomar una decisión hay una serie de características que debemos tener en cuenta.

Ancho de banda

El ancho de banda de la sonda suele ser una de las especificaciones destacadas. Básicamente describe qué frecuencia máxima es capaz de transmitir la sonda al osciloscopio. Antes de invertir en una nueva sonda, debemos considerar la velocidad de nuestras frecuencias de señal. A grandes rasgos, las sondas deben ser entre tres y cinco veces más rápidas, como mínimo, que la señal más rápida que queramos analizar.

Relación de atenuación

Las sondas presentan distintas relaciones de atenuación (y, en ocasiones, intercambiables) que modifican la forma en que las señales se transmiten al osciloscopio. Por ejemplo, si conectamos una sonda con una relación 10:1 a una señal de 1 V, esta transmitirá 100 mV a la entrada del osciloscopio. Este, a su vez, leerá la relación de atenuación de la sonda y mostrará los valores de señal correctos en la pantalla, por lo que no necesitaremos calcular nada de cabeza. Una relación de atenuación elevada (100:1, 1.000:1) nos permitirá observar tensiones más altas, pero también

incrementará el ruido del amplificador interno del osciloscopio. Cuanto mayor sea la relación de atenuación, más ruido se apreciará. Por ejemplo, una sonda con una relación 10:1 mostrará diez veces más ruido. Esto nos podría hacer creer que siempre hay que utilizar una sonda con una relación 1:1. ¡Pero no! Las sondas con baja atenuación normalmente presentan una carga mucho mayor en el sistema, lo que nos lleva a la siguiente característica que debemos tener en cuenta.

Carga en la sonda

Conectemos lo que conectemos al dispositivo bajo prueba, siempre cambiará las características inherentes del sistema. Por muchos esfuerzos de I+D que se hagan, las sondas siguen estando sometidas a las leyes de la física. (Y, si logramos superar este molesto contratiempo, ¡itenga por seguro que se lo haremos saber!) Así que, siempre que utilizamos una sonda en el sistema, esto afecta al dispositivo. Una carga innecesaria del sistema puede provocar imprecisión en las medidas e incluso cambiar la forma de la onda en la pantalla del osciloscopio!

Además, estas cargas no solo son resistivas, también presentan efectos capacitivos e inductivos inherentes. Los efectos capacitivos suelen ser los más difíciles de solventar y responden de forma extrema a la frecuencia. Una carga capacitiva excesiva ralentizará el ancho de banda del sistema, reduciendo la velocidad de los tiempos de subida/bajada de la señal. Y si estos son demasiado lentos, empezaremos a ver errores de

bit en el sistema.

De forma general, cuanto mayor es la relación de atenuación de la sonda, menor es la carga capacitiva. Por eso, quizá una sonda con una relación 1:1 no sea la ideal. Estas sondas suelen tener una carga capacitiva de unos 100 pF, mientras que una sonda con una relación 10:1 normalmente estará en el rango de los 10 pF. Así, aunque una sonda con una relación 1:1 contribuye a reducir el ruido de amplificador del osciloscopio, eso tiene consecuencias.

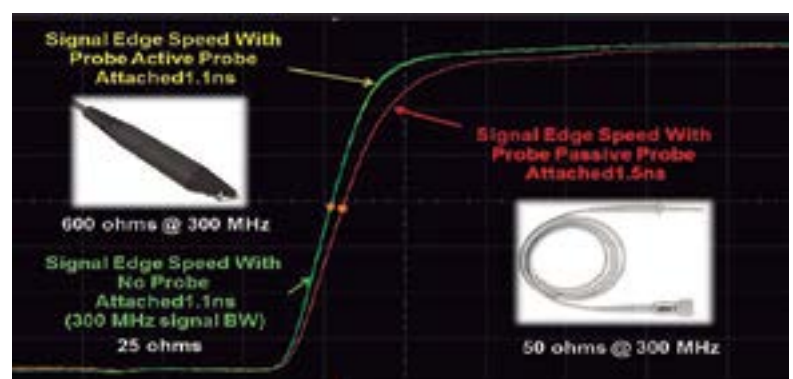
Los osciloscopios de gama superior suelen utilizar procesamiento de señales digitales (DSP) para compensar la carga, pero es imposible eliminarla completamente. Así que tendremos que asegurarnos de elegir unos valores de impedancia apropiados para nuestros parámetros de diseño.

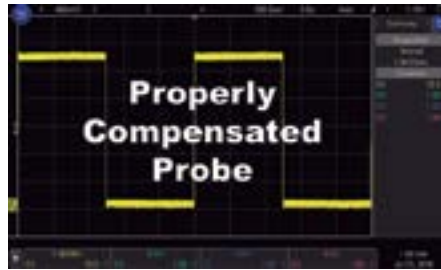
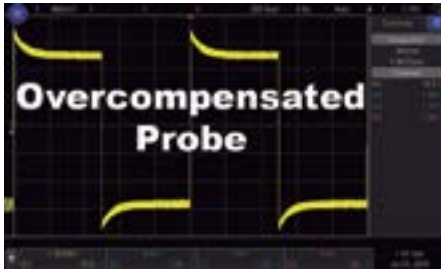
Otra forma de ayudar a reducir la carga de la sonda sería utilizar una sonda activa.

Sondas activas y pasivas

Muchos ingenieros solo se acuerdan de las sondas activas cuando tienen que observar amplios anchos de banda. Sin embargo, la carga de las sondas activas es mucho menor que la de las sondas pasivas. Al diseñar un amplificador de alta frecuencia en el cabezal, el cable de la sonda y la entrada del osciloscopio quedan aislados del dispositivo bajo prueba. Así, la carga puede verse reducida a 1 pF o incluso menos.

Pero, ¿qué supone todo esto para las medidas? Observemos un sistema con un tiempo de subida de 1,1 ns. Lo





normal sería pensar que tan solo necesitamos unos 300 MHz de ancho de banda. Si empleamos la fórmula:

Ancho de banda necesario = $0,34 / \text{tiempo de subida}$

Configuramos el sistema y medimos el flanco con una sonda activa, obteniendo un tiempo de subida de 1,1 ns. A continuación, desconectamos la sonda activa y conectamos la sonda pasiva de 500 MHz que el osciloscopio incluye de forma gratuita. Medimos el tiempo de subida y vemos que ahora es de 1,5 ns. ¿Qué ha sucedido? La capacitancia de la sonda pasiva añade carga adicional a nuestro sistema, que tiene problemas para abordar esta carga extra. ¡La carga extra de la sonda perturba las señales del dispositivo!

Entonces, ¿nunca debería utilizar las sondas pasivas que incluye mi osciloscopio? ¡Sí! Las sondas pasivas son perfectas para medidas cualitativas (por ejemplo, para comprobar frecuencias de reloj, buscar errores, etc.). Pero las sondas activas son ideales para las medidas cuantitativas, como el rizado de salida o los tiempos de subida. Aunque las sondas activas son más caras que las pasivas, pueden marcar una diferencia importante en la precisión de las medidas.

Si quiere saber hasta qué punto las sondas cargan su sistema, puede sondear dos veces su dispositivo bajo prueba. En primer lugar, conecte una sonda a una señal de paso conocida de su dispositivo bajo prueba (o lo más cerca posible). Observe y guarde la forma de onda en pantalla. A continuación, deje conectada la primera sonda y conecte una segunda al mismo punto para ver cómo cambia la velocidad de flanco.

Rango de compensación de las sondas

La compensación de sonda permite ajustar la impedancia de las sondas para adaptarlas a los sistemas de adquisición. La impedancia de entrada de un osciloscopio puede variar de un modelo a otro

e incluso de un canal a otro debido a los distintos valores de componente. Las sondas pasivas suelen incluir una impedancia de entrada ajustable que permite hacer que coincida la impedancia de la sonda y el osciloscopio.

De esta forma podrá asegurarse de que su sonda funcionará de acuerdo con su ancho de banda nominal. La impedancia de la sonda normalmente puede ajustarse en la sonda con ayuda de un pequeño tornillo (incluido). Aquí podemos ver el aspecto de una sonda con compensación deficiente, excesiva y adecuada:

Todas estas capturas utilizan la misma sonda y la misma señal; solo cambia la compensación.

Cada osciloscopio tiene un valor de capacitancia de entrada "típico", por lo que tendrá que asegurarse de que el rango de compensación de su sonda coincide con él. Si su sonda no puede compensarse completamente para equipararse al osciloscopio, las medidas obtenidas no serán precisas, especialmente en las frecuencias más altas.

Conexión al dispositivo

Otra cuestión que debe tener en cuenta al evaluar las sondas es cómo conectarlas físicamente a su sistema. En el caso de medidas de baja frecuencia, la presilla de la sonda pasiva puede bastar. Pero a medida que aumenta el ancho de banda del sistema, tendrá que buscar otras opciones. ¿Puede usar una punta ZIF, un cabezal SMA, un cabezal soldado o mi favorito: el cabezal QuickTip magnético N2848A? Estas son cuestiones que van más allá del contenido de este artículo, pero resultan esenciales para los ingenieros que observan señales rápidas. Asegúrese de diseñar sus placas de forma que puedan probarse y de elegir sondas que le ofrezcan una buena conexión con la placa. La longitud del cable de tierra también es un componente importante de la conexión del dispositivo, ya que funcionará como una antena.

Sondeo dependiente de la señal

Hay disponibles muchos estilos de sondas distintos según el tipo de señal que se sondee. Este factor puede reducir significativamente la selección de sondas. ¿Las señales son diferenciales? Utilice una sonda diferencial y elimine el ruido de modo común. ¿Mide corriente? Utilice una sonda de corriente en lugar de un sensor de resistencia y una sonda de tensión. ¿Mide tensiones extremadamente altas? No arriesgue su vida y utilice una sonda de alta tensión con una relación de atenuación especialmente alta.

Otras consideraciones

Conviene señalar que hay que considerar el ancho de banda de todo el sistema de adquisición, no solo el de la sonda. El ancho de banda del osciloscopio y el de la sonda afectan al ancho de banda de la totalidad del sistema según la ecuación de abajo. Así, si tiene un osciloscopio de 200 MHz y utiliza una sonda de 200 MHz, el ancho de banda del sistema será de unos 141 MHz. Además, las sondas suelen incluir un kit de accesorios para sondas. Antes de realizar su pedido, es importante que sepa qué incluye y qué no.

Para concluir

Hay muchos tipos de sondas disponibles para casi cualquier señal que queramos medir. Para evitar confusiones, centrémonos en lo básico: ancho de banda, relación de atenuación y carga. Comprender a la perfección estas especificaciones nos ayudará a desenvolvernos entre las numerosas opciones y a elegir la sonda adecuada para cada caso. ■

$$\text{System Bandwidth} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{\text{scope bandwidth}^2} + \frac{1}{\text{probe bandwidth}^2}}}$$

Los desafíos de la obsolescencia y cómo abordarlos

Artículo cedido por Arrow Electronics



www.arrow.com

Autor: Enda Ruddy,
Director de Ventas -
Converge

Pregunte a cualquier fabricante de componentes electrónicos cuál es la cuestión principal que les preocupa y no será el Brexit o los tiempos de entrega, o estar al día de la última tecnología o la cadena de suministro de componentes – ni el crecimiento de la industria electrónica en China aunque sea falsificada. Aunque estos asuntos son indudablemente importantes, la mayoría de los fabricantes invariablemente identificarán la obsolescencia de componentes como su principal problema.

Es justo decir que la obsolescencia – y, más importante, como gestionarla – ha sido un problema durante bastante tiempo pero se ha convertido en algo más problemático recientemente. ¿Por qué está ocurriendo esto? ¿Cuáles son los desafíos a los que los fabricantes se enfrentan y qué se puede hacer para superarlos ahora y poder controlarlos en el futuro?

Un factor clave que ha acelerado el problema de la obsolescencia recientemente ha sido la reducción de la vida de los componentes electrónicos. Claramente, esto es un problema para los fabricantes de equipos nuevos y diseñadores que han creado sistemas embebidos con la finalidad de que tengan un funcionamiento a largo plazo, especialmente cuando son usados en dispositivos que han sido diseñados para operar debajo del mar, en el aire o en otras áreas donde la fiabilidad es necesaria año tras otro, incluso década tras década.

¿Así que cómo superan el problema de la gestión de la obsolescencia sectores de alta fiabilidad como el médico, el industrial, el transporte pesado, el aeroespacial y de defensa cuando no tienen el volumen o poder adquisitivo que solían tener? Claramente, las opciones son limitadas cuando un fabricante de chips decide dejar de fabricar una línea de productos para el mercado de alta fiabilidad porque su uso es pequeño en comparación con otras de sus líneas de productos. Al tiempo que los ciclos de vida de los componentes disminu-

ye, el problema de la obsolescencia aumenta y los OEM tienen ahora que reducir los planes a largo plazo que tenían para fabricar productos que contenían tales componentes. Incluso el mercado de recambios se ha visto afectado. Además de todo esto, para satisfacer la creciente demanda de partes que rápidamente dejan de estar disponibles – y superar los no pequeños problemas de re-diseñar y re-certificar – unas cuantas empresas recurren a proveedores de componentes falsos. De hecho, se ha dicho que a todos los efectos la obsolescencia conlleva la falsificación.

Sin embargo, aunque sabemos cuál es el problema, antes de que podamos encontrar una solución debemos retroceder y entender bien dónde se origina la obsolescencia en el sector de la electrónica. Una de las principales causas de la obsolescencia son las fusiones y adquisiciones de los fabricantes de componentes, que tienen un impacto inevitable en la longevidad de las cadenas de proveedores y la disponibilidad de varios componentes. A menudo fomentadas al tiempo que las empresas intentan mejorar sus ofertas en el creciente mercado de Internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés), las fusiones y adquisiciones casi inevitablemente contribuyen a problemas en la disponibilidad de productos, en particular porque ciertos productos se hacen obsoletos (EOL por sus siglas en inglés), se alteran los números de parte, hay cambios en el proceso de fabricación que influye en los tiempos de entrega y – por supuesto – el coste, que pasa a ser un problema.

Otra causa importante de la obsolescencia de componentes relacionada con los efectos secundarios de las fusiones y adquisiciones es la inmanejable longitud y complejidad de las cadenas de suministro que pueden surgir.

Canales de comunicación altamente problemáticos pueden desarrollarse dentro de estas cadenas cuando los OEM, productores contratados, distribuidores, casas de

pruebas y profesionales de la calidad todos tienen sus propias aportaciones y demandas. Para empeorar las cosas, mientras los distribuidores franquiciados están obligados a cumplir los acuerdos oficiales para comercializar y vender componentes en nombre del fabricante original de los mismos, los distribuidores independientes no.

Otro factor que influye en el aumento de la obsolescencia de componentes electrónicos es la necesidad de satisfacer una legislación cada vez más exigente y rigurosa, que incluye cumplir los requisitos de actualizaciones de, por ejemplo, la regulación para la restricción, evaluación y autorización de productos químicos de la Unión Europea (REACH, por sus siglas en inglés) y la normativa para la restricción de sustancias peligrosas (RoHS).

Para aumentar el problema, la obsolescencia está directamente afectada por el hecho de que el sector de la electrónica está impulsado por cantidades enormes de datos (de acuerdo a IBM, el mundo produce 2,5 millones de terabytes de datos cada día) y esto crea una fuerte necesidad de estandarización y automatización.

De hecho, es justo decir que hay una desconexión fundamental entre la recogida de datos y las acciones que se derivan de ello. Si se usan correctamente, los datos pueden ayudar a las empresas a desarrollar soluciones pro-activas para la gestión de la obsolescencia y esto debe ser mucho mejor que intentar resolver el problema reactivamente – lo que llevaría un tiempo valioso, recursos, dinero y, obviamente, estos se gastan cuando el problema ya ha ocurrido. Para abordar la cuestión planteada por componentes clave que no están disponibles, es útil tener toda la información relevante sobre esas partes – pero ello puede significar una cantidad enorme de datos.

Hay aquí, además, una correlación directa con una integridad de datos deficiente que hace que sea esencial para aquellos que están en la industria mantenerse al día de la liberación

de datos de fabricantes relevantes y vigilar las páginas web de noticias más importantes para tratar este asunto. Los fabricantes de componentes normalmente se comunican de forma eficiente, pero a menudo faltan datos cruciales sobre obsolescencia o no se da suficiente información sobre cambios importantes. De hecho, un estudio reciente ha mostrado que más del 40 por ciento de los componentes electrónicos que se hicieron obsoletos, dejaron de fabricarse sin que los fabricantes informaran al sector. Todavía peor, el 30 por ciento de esos componentes se convirtieron en obsoletos de forma inmediata.

Al mismo tiempo, se debe reconocer que el problema no solo está en la obsolescencia de componentes – estrechamente relacionado con este asunto está la obsolescencia de técnicas y de software con un número decreciente de personas que saben gestionar, codificar o programar los llamados sistemas “preexistentes”. (Tampoco ayuda la sería falta de ganas dentro del mundo de los componentes electrónicos de centrarse en inversiones internas para solucionar la crisis de la obsolescencia.)

Con los sistemas preexistentes a menudo la única opción real es comprar componentes obsoletos. Esta podría ser la mejor solución para un montaje a punto de ser retirado o si, por ejemplo, un cliente necesitara más tiempo para rediseñar. El comprador podría evaluar los costes que el rediseño y la certificación conllevarían; así como los costes de comprar y almacenar partes obsoletas y decidir cuál sería la opción más viable desde un punto de vista económico. En cualquiera de estos escenarios, el cliente, sin duda, necesita tomar decisiones basadas en las necesidades y objetivos de su negocio a la vez que debe tener totalmente en cuenta todas las opciones disponibles.

Dejando de lado los sistemas preexistentes, está claro que desarrollar soluciones reactivas para los problemas de componentes según surgen no es viable para los usuarios. Debido a la combinación de calendarios extendidos, costes crecientes y fuentes de suministro decrecientes, las empresas están siendo forzadas a luchar al frente de la batalla en lo referente a la gestión de la obsolescencia.

Pero ¿Qué significa esto? ¿Cómo se puede influenciar a los clientes a la hora de elegir cómo manejar el asunto de la obsolescencia? ¿Cómo se puede eliminar la incertidumbre de aquellos que quieren encontrar fuentes de componentes fiables? ¿Cómo es posible asegurar que las compañías tienen la información necesaria para tomar decisiones con confianza en cuanto a la adquisición de componentes?

Para empezar, se debe enfatizar que la gestión de la obsolescencia tiene que pasar por muchos departamentos en una empresa, y ya no debe ser considerada solamente un asunto de ingeniería. Una solución podría ser que la gestión de la obsolescencia fuera identificada como una disciplina independiente o que se reconociera como una cuestión de procedimiento durante las fases de diseño y desarrollo. Al mismo tiempo, cada componente importante podría tener múltiples alternativas de fabricantes y geografías diferentes para salvaguardar aspectos técnicos así como desafíos ambientales.

Este sería un escenario ideal pero, en realidad, llegar hasta esta posición llevará tiempo. Una solución más inmediata y mucho más realista supondría más disciplina por parte de las empresas para seleccionar al mejor socio en la cadena de suministros, así como entender que es crucial crear un plan sólido de gestión de la obsolescencia que minimice el riesgo de alteraciones en la cadena de suministros. Los fabricantes deberían establecerse como socios fiables que proporcionan servicios EOL para componentes. Estos servicios podrían incluir la predicción de la obsolescencia de componentes, la financiación de una compra final o ir al mercado abierto para obtener un producto de repuesto auténtico.

Para concluir, los problemas de gestión de la obsolescencia no deberían ser aceptados simplemente como una fatalidad que no se puede evitar. De hecho, cada vez más empresas en el sector de los componentes electrónicos se están dando cuenta que con una planificación sólida y una visión a largo plazo – junto con socios sólidos y de máxima calidad en la cadena de suministros – es ciertamente posible abordar el problema de frente. Si los clientes

de componentes fundamentales pueden controlar de forma pro-activa el asunto con un programa adecuado de gestión de la obsolescencia – en el que toman total responsabilidad de las soluciones al problema en vez de responder a través de contabilidad de forma reactiva – pueden eliminar inconvenientes al localizar componentes al tiempo que se alejan de una actitud restrictiva en cuanto al intercambio de habilidades y conocimiento.

En el proceso de desarrollo de técnicas que son vitales en el rápido y cambiante mercado actual, las empresas deberían usar correctamente el software de planificación de recursos de empresa (ERP por sus siglas en inglés) y de gestión de relación con los clientes (CRM por sus siglas en inglés) para permitir que la información sea compartida en toda la organización. Otras herramientas que las compañías pueden usar para asegurarse que las técnicas y la información se mantienen en la organización incluyen inteligencia artificial y aprendizaje automático.

La obsolescencia es obviamente un problema importante pero cómo afecta a una empresa en particular depende en gran medida del nivel de pro-actividad presente y futuro de dicha empresa. Solo involucrando todos los departamentos y todas las partes en la cadena de suministros – y trabajando de forma colaborativa con todo el mundo implicado – pueden las compañías adoptar las prácticas idóneas y mirar adelante con confianza. ■



La conferencia “El Futuro de la Gestión de la Obsolescencia” tuvo lugar en Ámsterdam, el pasado septiembre. Esta conferencia presentó a expertos de toda la cadena de suministros y demostró ser ilustrativa para aquellos delegados que buscaban soluciones sólidas para la gestión de la obsolescencia.

La ingeniería inteligente requiere un diseño SoC inteligente

Artículo cedido por Toshiba Electronics

TOSHIBA Evitando la apuesta ASIC vs FPGA

Leading Innovation >>>

www.toshiba.semicon-
storage.com

Autor:
Patrick Osterloh -
Ingeniero Jefe, Ventas
Directas Norte, Toshiba
Electronics Europe

La integración del SoC (System on Chip) es la clave para ofrecer los sistemas inteligentes y conectados que se necesitan para gestionar la vida en el futuro, desde la conducción autónoma hasta las fábricas inteligentes, y desde la tecnología médica avanzada hasta los dispositivos IoT de consumo. En muchos de estos sistemas, un SoC optimizado será crítico para proporcionar la funcionalidad avanzada, el rendimiento y la conectividad requerida dentro de las limitadas restricciones de tamaño y potencia, y a un precio justo.

Tradicionalmente, se ha presentado a los diseñadores la opción de implementar sus SoCs como ASICs si los volúmenes proyectados han sido suficientemente altos para amortizar los relativamente altos costes de diseño, o para usar una FPGA si los volúmenes de producción previstos son menores. Una FPGA puede imponer un consumo de energía ligeramente superior y un mayor coste por unidad, a cambio de menores costes de diseño y menor riesgo de ingeniería.

Ahora, sin embargo, estas elecciones relativamente sencillas se han vuelto más complejas. Por un lado, la creciente competencia implica que es más difícil conseguir la gran cuota de mercado necesaria para justificar altos volúmenes de producción, los nodos de proceso más recientes elevan el vo-

lumen mínimo al que un proyecto ASIC se vuelve viable. Los riesgos obvios del proyecto de una solución ASIC surgen de la posibilidad de que un producto no sea tan exitoso como se anticipó, o que los cambios lógicos pudieran necesitar un nuevo giro costoso.

Aunque la flexibilidad extra y el tiempo de respuesta más rápido asociado con una FPGA pueden ofrecer una ventaja inicial crítica, el mayor consumo de energía puede resultar en una vida útil de la batería o una calificación de energía del producto inaceptable para el mercado. Además, si el diseño basado en FPGA se convierte en un éxito inesperado, el mayor coste de cada FPGA puede erosionar significativamente los beneficios con altos volúmenes de producción.

A pesar de las alternativas ofrecidas por los proveedores conocidos de ASICs y FPGAs, como ASICs estructurados, FPGAs minimalistas o servicios "hard copy", el hecho es que los nodos tecnológicos CMOS avanzados están ampliando la diferencia de diseño entre ASICs y FPGAs. Cada vez es más difícil para los diseñadores de productos SoC personalizados de volumen medio, tomar la decisión correcta para sus proyectos al elegir entre estas dos opciones. Efectivamente, los diseñadores se ven obligados a apostar por el éxito de su producto.

Evitando la apuesta

Ahora hay una alternativa que puede ofrecer ASIC como rendimiento computacional, de baja potencia y con un coste de diseño reducido, a precios unitarios asequibles. La tecnología FFSA™ (Fit-Fast Structured Array) de Toshiba, completa la creciente brecha entre ASICs y FPGAs, ofreciendo una solución de diseño complementaria que puede ayudar a la mitigación de riesgos y la gestión de costes. La Figura 1 compara FFSA con el diseño de FPGA y ASIC en comparación con las métricas clave del proyecto SoC.

El uso de la cartera de productos IP de Toshiba con subsistemas IP genéricos independientes del hardware, brinda a los diseñadores la libertad de comenzar sus proyectos utilizando una FPGA, ya sea como una plataforma de desarrollo de software o para una producción inicial de bajo volumen. Aumentando el volumen, el diseño FPGA puede ser asignado a FFSA para ahorrar energía y reducir el precio unitario.

Debido a que FFSA reutilizará los mismos subsistemas IP genéricos, la migración de FPGA a FFSA puede ser transparente y no requiere modificaciones en el software existente. El dispositivo FFSA se puede diseñar en un paquete compatible en pin para permitir la reutilización de las placas de circuitos existentes, si es necesario, o se puede elegir un envoltorio optimizado por pin y coste. La producción en gran volumen se migrará a un ASIC completamente adaptado, volviendo a usar el mismo software que ha sido probado para los productos anteriores.

Bajo la piel de FFSA

La Figura 2 ilustra la estructura de un dispositivo FFSA, que utiliza obleas base comunes que incluyen elementos de diseño de matriz estructurada básica para lógica aleatoria, memorias, IP de señal mixta, I/Os y transceptores de alta velocidad. El CI se personaliza utilizan-

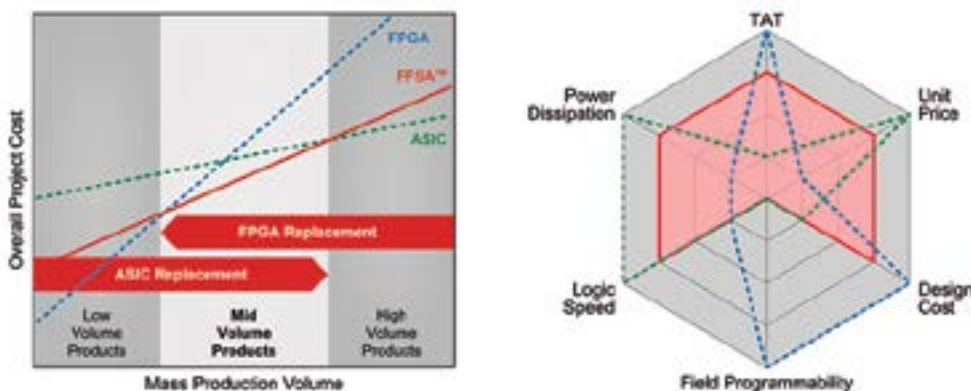


Figura 1. Comparación FFSA, ASIC, FPGA (trazas rojas, verdes y azules).

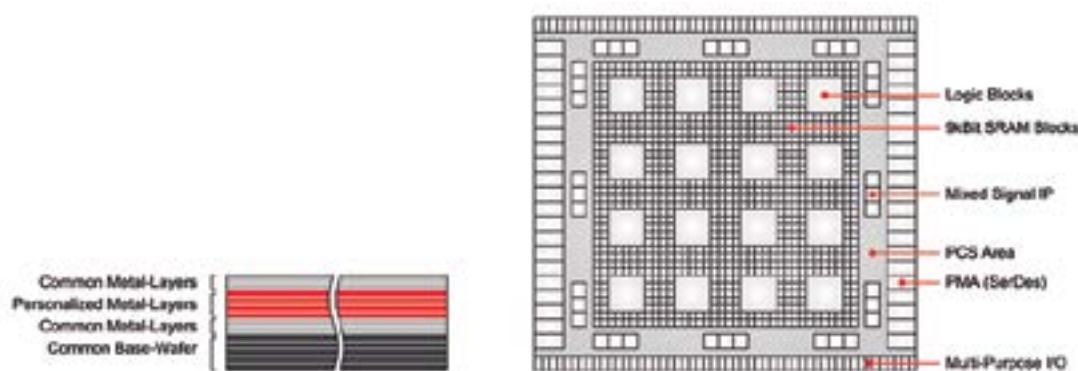


Figura 2. Sección transversal FFSA.

do sólo unas pocas capas de metal para conectar estos elementos básicos para formar la lógica de celdas estándar, SRAM de uno o dos puertos, IP de señal mixta como PLLs y DLLs, celdas I/O y transceptores de alta velocidad para los protocolos requeridos. Las obleas base y las capas de metal restantes que no se utilizan para la personalización pueden compartirse entre varios productos, reduciendo significativamente el coste de la máscara para cada diseño individual.

Los dispositivos FFSA están disponibles en varias configuraciones base de obleas (conocidas como tamaños maestros), que ofrecen diferentes complejidades para todo tipo de elementos de diseño estructurado de matriz básico. Esto permite a los diseñadores realizar todo tipo de proyectos SoC personalizados, desde simples dispositivos de bajo número de puertas hasta complejos SoCs de varios millones de puertas.

Una fácil configuración mediante la personalización de sólo unas pocas capas de metal hace que los dispositivos sean ideales para cualquier tipo de solución de plataforma. Un cambio completo de la funcionalidad se puede en semanas, a sólo una fracción del coste de diseño requerido para un nuevo giro ASIC. Este concepto de plataforma es especialmente adecuado para todos los tipos de almacenamiento, redes, detección o subsistemas de imagen que requieren un rápido cambio y flexibilidad a la vez que gestiona el consumo de energía, el calor y los costes de refrigeración.

Los dispositivos FFSA están actualmente disponibles en tecnologías CMOS de 65nm y 40nm, con hasta 42 millones de puertas de lógica aleatoria y 39Mbit de SRAM de uno o dos puertos. Las velocidades de procesamiento son

de hasta 500MHz y hay hasta 50 canales de transceptores de 12.5 Gbps de alta velocidad. Además, las tecnologías de 28 nm están siendo finalizadas para la producción en masa. Los dispositivos basados en esta tecnología pueden tener hasta 54 millones de puertas de lógica aleatoria, 74Mbit de SRAM y pueden funcionar hasta 1000 MHz. También ofrecen hasta 56 canales de transceptores de alta velocidad que funcionan a 16 Gbps. La hoja de ruta se amplía a las tecnologías CMOS de 16nm y 7nm.

Similar a un ASIC, la lógica aleatoria de un dispositivo FFSA se realizará con una biblioteca de celdas estándar que contiene más de 500 elementos altamente optimizados. El enrutamiento del reloj se realiza con verdadera síntesis verdadera clock-tree que se diseña individualmente para cada producto. Esta metodología de diseño como ASIC permite velocidades lógicas con tecnología dos pasos por delante que las FPGAs comparables. Esto significa que las variantes 40nm FFSA pueden funcionar con las mismas frecuencias que los dispositivos FPGA de 16nm.

Al lograr la misma potencia de cálculo usando la tecnología CMOS que es dos nodos de proceso más grande que una FPGA comparable, FFSA también reduce la disipación de energía estática (un contribuyente principal a la potencia total del dispositivo en las tecnologías submicrónicas profundas). Esto es especialmente cierto para los diseños dominados por la memoria que funcionan a altas temperaturas. Todas las FPGAs están dominadas por la memoria, ya que utilizan SRAM para almacenar la configuración de la FPGA, así como los datos de la aplicación. Además, toda la memoria interna siempre está activa. Esto dibuja una

corriente de fuga constante, tanto si las memorias son utilizadas eficazmente por la implementación de diseño específico o no.

Un dispositivo FFSA no necesita ninguna memoria para la configuración lógica y sólo activará las memorias que son utilizadas por el diseño. El resto de las memorias se apagarán y no dibujarán ninguna corriente estática. En la práctica, el uso de los dispositivos FFSA de Toshiba en lugar de una FPGA comparable puede reducir a la mitad el consumo total de energía SoC.

Reduciendo los riesgos de "Ramp-Up"

Algunos proyectos pueden requerir soporte adicional para lograr una transición suave y de bajo riesgo desde el territorio FFSA hasta una producción de alto volumen donde un ASIC tiene sentido. Para ayudar a superar este desafío, la tecnología FFSA se puede incorporar en un ASIC completamente hecho a medida con el plan de fabricación y el tamaño de la pastilla (die) conocido como dispositivo FFSA +. FFSA + puede incluir no solo lógica aleatoria configurable en metal y SRAM, sino también IP de señal mixta programable en metal, I/O multiusuario y transceptores de alta velocidad.

Los diseñadores pueden implementar bloques de diseño maduros y probados en silicio, tales como subsistemas CPU de alto rendimiento como el ARM® Cortex®-A53 / A57, de manera eficiente en el área de celdas estándar FFSA + ASIC. Si hay bloques de diseño que no están maduros, o están sujetos a cambios para posibles productos derivados, o para mantener el ritmo con la evolución de las normas en el mercado de productos finales, estos pueden

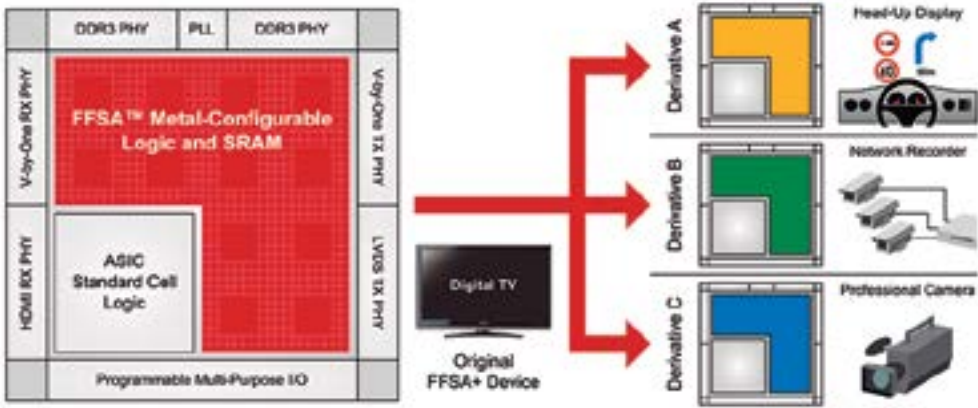


Figura 3. Personalizar un pequeño número de capas reduce el coste de crear productos derivados.

ser implementados dentro de las áreas en FFSA programables en metal del dispositivo. Esto permite modificar su funcionalidad cambiando sólo unas pocas capas metálicas, reduciendo así significativamente la NRE para un producto derivado.

La Figura 3 muestra cómo un FFSA originalmente diseñado para aplicaciones de TV digital ha sido adaptado con éxito para aplicaciones similares en diversos mercados. Esta combinación

de elementos de diseño ASIC y FFSA amplía las oportunidades de crear circuitos integrados personalizados para productos plataforma sensibles al coste dirigidos a mercados de volumen medio a alto. Los riesgos del proyecto ASIC se reducen enormemente, mientras que los ingenieros pueden aprovechar las nuevas capacidades de diseño que minimizan el tiempo de comercialización del producto. Guardar una versión de prototipos de dispositivos FFSA +,

proporciona hardware real para que los ingenieros de software prueben el código, mientras que los ingenieros de hardware continúan finalizando la lógica dentro del dispositivo. Una vez que el hardware y el diseño del software se completan, la versión final se puede producir en sólo unas pocas semanas. Y por sólo un mínimo de NRE adicionales.

Conclusión

Los ASICs y FPGAs actuales no pueden satisfacer las necesidades de los diseñadores de SoC que se ocupan de oportunidades de volumen bajo a medio, o donde el mercado disponible es difícil de predecir. Las nuevas FFSA s configurables en metal superan la brecha reduciendo los riesgos de diseño y los costes de ingeniería, al mismo tiempo que ofrecen un rendimiento similar al ASIC y un bajo consumo de energía. La transición del prototipo FPGA a la producción FFSA es fácil, mientras que FFSA + proporciona una solución económica de alto volumen con la flexibilidad de pasar a ASIC si es necesario. 



CEMDAL

www.cemdal.com

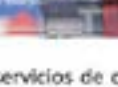
CONTACTO:
Francesc Daura
fdaura@cemdal.com
 Taronger 12
 08192, Sant Quirze del Vallès
 T: 93 600 455 492



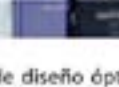
En **CEMDAL** ofrecemos servicios de consultoría de diseño óptimo en **Compatibilidad Electromagnética (CEM)**, con buenas prestaciones, calidad y costes para todos los sectores de la industria electrónica, aplicable en cualquier momento del ciclo de desarrollo de sus productos.

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

SERVICIOS Y SOLUCIONES A PROBLEMAS DE CEM



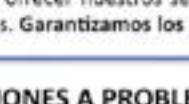
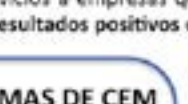
SERVICIO PREVENTIVO



COMPLETO: MARCADO CE



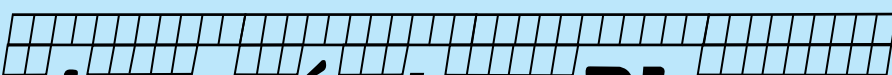
EMISIONES E INMUNIDAD





 **NMB-MAT**

E21  **electrónica 21, s.a.**

La arquitectura de masas y tierras

Artículo cedido por Cemdal



www.cemdal.com



Autor: Francesc Daura Luna, Ingeniero Industrial. Director de la Consultoría CEMDAL. Representante de CFC para España y Portugal. www.cemdal.com fdaura@cemdal.com www.cfcele.com

En un esquema electrónico complejo muchas veces es difícil determinar la correcta arquitectura de las masas. Lo mismo se puede decir en una máquina o instalación compleja en cuanto a la arquitectura de sus masas y tierras. A nivel de masas, cuando un diseñador de hardware prepara un esquema electrónico para luego ser trazado en una tarjeta de circuito impreso (TCI), debe establecer cual debe ser la distribución o arquitectura de masas de forma clara y sin confusiones. Esta arquitectura se debe preparar independientemente de si el trazado de pistas de la TCI lo va a ejecutar él mismo, o lo va a pasar al diseñador de la TCI en la propia empresa o lo va a subcontratar a una empresa de diseño de TCI externa.

En el diseño de una instalación o máquina también es necesario diseñar la arquitectura de masas y tierras de los diferentes bloques que la integran. Una instalación tiene diversos niveles: cuadros de manobra, módulos funcionales, fuentes de alimentación, autómatas programables, inversores de frecuencia, paneles visualizadores, etc. todo ello interconectado. Muchos diseñadores no ponen la suficiente atención en el diseño de las masas, en cómo se interconectan entre ellas y en como los equipos se conectan a la toma de tierra de seguridad.

Es muy frecuente ver esquemas electrónicos usando un solo símbolo de masa, sin dar suficiente información para determinar como se debe

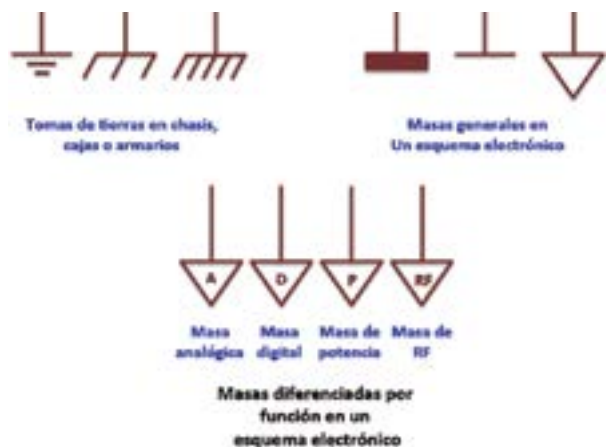


Figura 1. Ejemplos de varios símbolos usuales de masas y tierras.

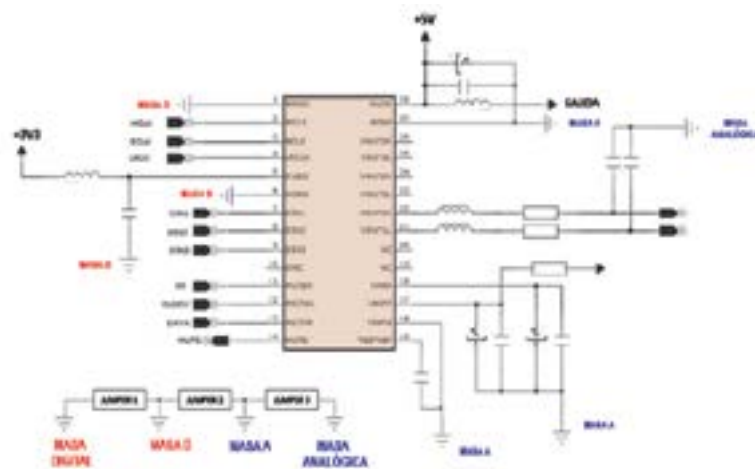


Figura 2. Esquema electrónico con un conexionado confuso de las masas.

realizar su conexionado. En otros casos, el diseñador del esquema usa diversos símbolos de masa y de tierra, como los mostrados en el ejemplo de la figura 1. El uso de varios símbolos de masa no es garantía de que se van a interconectar correctamente. En la figura 2 vemos el ejemplo de un esquema electrónico con varios símbolos de masa. En principio parece que el diseñador ha pensado en usar los diferentes símbolos para aparentemente "aclarar" como deben conectarse las diferentes masas. Pero en la práctica este esquema no cumple con este objetivo. No queda claro como se deben trazar y conectar las diferentes masas. El diseñador ha añadido los "jumpers" para tener un plan B no muy claro. Se supone que conectando o no los "jumpers" podrá solventar los posibles problemas de masa que puedan aparecer. Pero no da la información suficiente al diseñador de la TCI para trazar correctamente las conexiones de las masas. Siempre es aconsejable preparar un esquema adicional de la arquitectura de masas, independientemente de los esquemas electrónicos funcionales, de forma que quede claro como deben trazarse sus conexiones.

Masa y el retorno de la señal

Una forma de evitar tener problemas con el diseño de las masas es saber diferenciar entre los concep-

tos "masa" y "retorno de la señal". Una de las maneras más comunes de tener problemas de CEM debido a un incorrecto diseño de las masas es justamente utilizar en demasía el término "masa".

Una buena forma de diseñar correctamente cualquier circuito consiste en pensar por donde circulará el retorno de la señal que circula por un conductor. No será lo mismo en una TCI, con o sin plano de masa, o en una instalación donde los cables de retorno se pueden trenzar, o no, con los cables de señal. Siempre es mucho más claro tener el hábito no llamar sistemáticamente al "retorno de la señal" con el término "masa". Si nos acostumbramos a tener más cuidado en determinar la geometría del camino de retorno de las señales, evitaremos muchos problemas. Muchos de los problemas relacionados con la CEM son debidos a que los caminos de retorno de las señales han sido mal diseñados.

Cuando etiquetamos el "retorno de la señal" como "masa", pensamos típicamente que la masa es un sumidero universal para todas las corrientes. De este modo, las corrientes de los retornos de señal entran en la conexión de la masa y salen dondequiera que haya otra conexión a masa. Esto es totalmente incorrecto desde el punto de vista de la CEM. Las corrientes de retorno deben seguir muy de cerca las corrientes correspondientes de sus



Figura 3. Representación simbólica del árbol de conexiones de masas y tierras.

señales. Sobre todo a altas frecuencias, se debe minimizar la inductancia del circuito del bucle formado por el conductor de la señal y su retorno, minimizando su área. Etiquetar una conexión con el término masa en un esquema es totalmente irrelevante para la señal. Etiquetar un conductor con el término masa no cambiará su comportamiento eléctrico. Lo importante es diseñar bien el retorno de las señales, aunque luego les llamemos "masa". Veamos seguidamente como gestionar correctamente los retornos de las señales y alimentaciones a los que llamamos masa.

Objetivos básicos

Un sistema electrónico complejo puede consistir en una gran variedad de distintos tipos de circuitos que presentan cada uno diferentes características de funcionamiento.

Es conveniente asignar los retornos de sus alimentaciones y de sus conductores de señales en cada subsistema, identificando cada carga conforme a las características de su señal y de su ruido o interferencia electromagnética (EMI). Como ejemplo, algunos tipos de carga podrían ser:

- Alimentaciones de corriente continua (CC) y corriente alterna (CA)
- Señales analógicas de bajo nivel y alto nivel
- Circuitos digitales de alta velocidad
- Señales de RF
- Circuitos de control de potencia

La complejidad de las conexiones de las masas y de las tierras de los sistemas electrónicos se puede asemejar a un "árbol de conexiones de masas y tierras", simbólicamente mostrado en la figura 3. Esta figura representa una muestra de varios tipos de circuitos, cuyas características deben ser abordadas cuidadosamente en el diseño de la arquitectura del sistema de masas y tierras, en relación con el enfoque específico de cada caso, para prevenir acoplamientos no deseados. Es probable que bastantes de estos subsistemas (o todos) deban compartir un punto de referencia común para garantizar la funcionalidad del sistema completo. Sin embargo, a fin de evitar corrientes circulantes entre los circuitos, a menudo se requiere que no exista más de un punto de referencia en el sistema.

La regla de tener un solo punto de conexión a tierra a menudo conduce a esquemas inadecuados, sobre todo cuando se trata de circuitos de alta frecuencia. Sin embargo, en sistemas compuestos que constan de circuitos de baja y de alta frecuencia, debe considerarse alguna variante de la regla de un solo punto de conexión a tierra, al menos en lo que se refiere a los circuitos de baja frecuencia.

En consecuencia, el "árbol de conexiones de masas y tierras" constituye una buena analogía del diseño de la arquitectura de masas y tierras por categorías de circuitos y señales. y sus respectivas interconexiones de masas, en particular, su conexión a la referencia común.

La toma de tierra de seguridad

Una vez queda clara la arquitectura interna de las masas en el equipo es importante determinar como debe ser su conexión a la toma de tierra de seguridad eléctrica. También es importante decidir como debe conectarse la toma de tierra de seguridad al chasis y a sus diversos elementos metálicos. Usualmente el punto de conexión del sistema a la toma de tierra de seguridad se llama PE. Muchos diseñadores usan el término PE por influencia del inglés (PE : "Protection Earth", protección de tierra). En el REBT (REglamento de Baja Tensión) se le llama CP (Conductor de Protección).

Los componentes metálicos de un sistema, como los armarios o las cajas metálicas de los equipos, los recintos y su estructura metálica (en el caso de máquinas e instalaciones), deben estar bien interconectados para crear una buena equipotencialidad y tener una buena conexión a la toma de tierra (PE). La diferencia de potencial entre ellos debe ser baja. Los beneficios son múltiples: maximizar la protección y la seguridad eléctrica del equipo, eliminar el potencial de riesgo de descarga eléctrica en las personas, aumentar el tiempo de funcionamiento correcto del sistema y reducir los costos al evitar el oneroso servicio postventa de la máquina o sistema.

En la arquitectura de las tierras de una máquina o instalación conviene considerar su protección contra los rayos, si es necesario. Una instalación compleja puede estar situada en el exterior, o una máquina puede tener elementos situados también en el exterior. Siempre es bueno considerar un buen conexionado de las mallas equipotenciales en los cimientos del edificio o en la malla base en una instalación compleja en el exterior, junto con sus conexiones a las picas de tierra y a los pararrayos, para asegurar tener una buena seguridad. La conexión de las tierras puede ser uno de los temas difíciles en el diseño de sistemas complejos. Desafortunadamente, no hay un libro de recetas mágicas que garantice siempre buenos resultados. Conviene por tanto realizar en cada caso un buen análisis de las masas y las tierras.

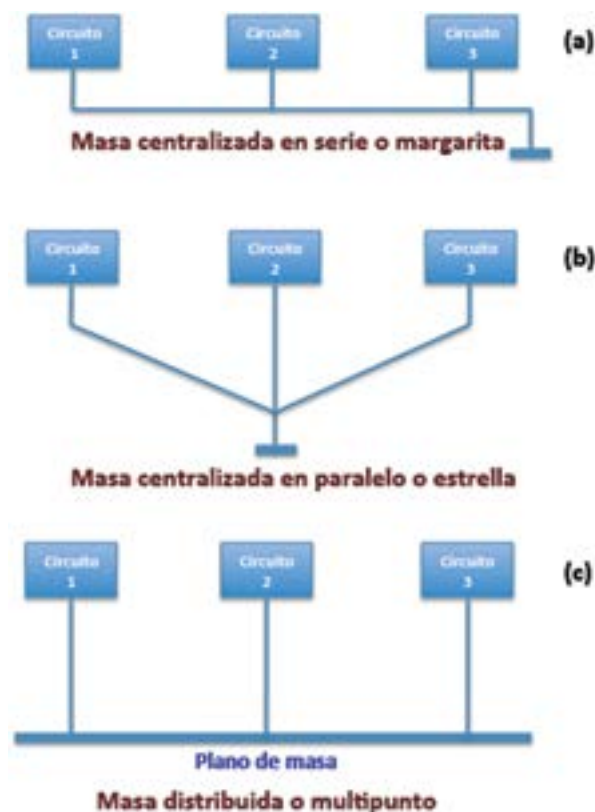


Figura 4. Tipos de conexionado de masa centralizada: a) conexión en serie o margarita. b) conexión en paralelo o estrella. Masa distribuida o multipunto: c) Utilización de un plano de masa para realizar las conexiones de masa en circuitos de alta frecuencia.

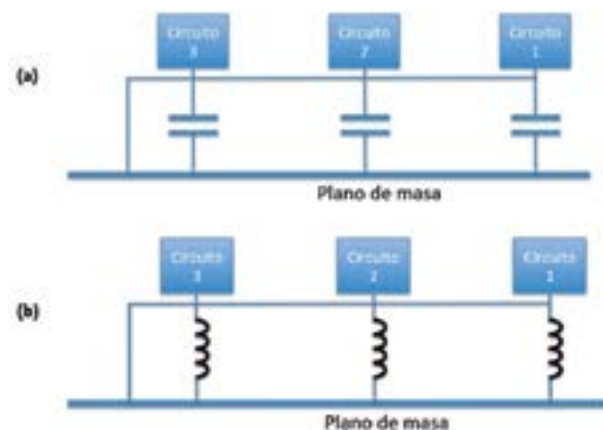


Figura 5. (a) Conexión de masa híbrida capacitiva: se comporta como masa de simple punto a bajas frecuencias y como masa multipunto a altas frecuencias. (b) Conexión de masa híbrida inductiva: se comporta como masa multipunto a bajas frecuencias y como masa de simple punto a altas frecuencias.

Tipos de conexionado de masa

En un equipo, todos los puntos de masa individuales deben conectarse entre sí. Existen varios tipos de conexionado de los diferentes puntos de masa de los circuitos, para reducir sus impedancias y con ello las interferencias electromagnéticas (EMI). Una primera clasificación de estos tipos de masa es: masa centralizada con conexión en serie (margarita), masa centralizada con conexión en paralelo (estrella) y masa distribuida (multipunto).

La figura 4(a) muestra el esquema de una masa centralizada con conexión en serie o margarita. La conexión en serie es la más problemática desde el punto de vista de la compatibilidad electromagnética (CEM), al tener diferencias de potencial entre los puntos de masa que pueden provocar acoplamientos por conducción. Ésta es la conexión más simple y por ello es la más utilizada. Pero solo debe usarse en circuitos con bajas frecuencias y con bajos valores de corriente.

La figura 4(b) muestra el esquema de la masa centralizada con conexión en paralelo o estrella. Esta conexión elimina los problemas debidos a la impedancia común en el circuito de masa, pero físicamente necesita mayor longitud de conexionado. Otras desventajas son que la impedancia de una masa individual puede ser muy alta y que las líneas de masa pueden ser generadoras de interferencias (EMI). Este tipo de conexión es el más deseable a bajas frecuencias gracias a que no hay acoplamiento en modo común. Este tipo de conexión es algo engorroso de llevar a cabo, pero es aconsejable en equipos con muchos puntos de masa a conectar. Otra limitación es que no es bueno para altas frecuencias debido a su mayor inductancia.

La figura 4(c) muestra el esquema de una masa distribuida o multipunto. En esta conexión, la impedancia de masa se minimiza usando un plano de masa, de baja inductancia e impedancia con varios circuitos conectados a él mediante conductores muy cortos (o malla). Un buen plano de masa de referencia es una gran superficie conductora que tiene alta conductividad en un amplio margen de frecuencias, llegando a la mayor

frecuencia de interés. Idealmente, además tiene una superficie equipotencial. Asimismo, la impedancia de un buen plano de masa también es pequeña.

El sistema de masa distribuida o multipunto se usa a altas frecuencias para minimizar al máximo la impedancia de masa. Incrementando el grosor del plano de masa no se varía su impedancia a alta frecuencia, debido a que la corriente sólo circula por la superficie a causa del efecto pelicular, por el que las corrientes de alta frecuencia solo pueden penetrar en el metal con una profundidad muy pequeña. Por ello, a altas frecuencias, las corrientes no pueden aprovechar toda su sección. Así, a alta frecuencia, las superficies superior e inferior de un plano actúan como conductores separados.

A frecuencias por debajo de 1 MHz, es preferible usar la masa centralizada (punto único o simple punto). Entre 1 y 10 MHz puede usarse una masa centralizada, siempre que la pista de TCI o el conductor de masa más larga sea menor a $1/20$ de la longitud de onda. En caso contrario debe usarse una masa distribuida. Por encima de los 10 MHz, el sistema de masa multipunto o distribuida es el mejor. De forma práctica puede usarse una combinación de métodos de conexión de masas serie-paralelo que sea fácil, teniendo en cuenta las consideraciones electromagnéticas. La idea consiste en conectar en serie circuitos con propiedades electromagnéticas similares y conectarlos a un punto de referencia único, donde las distintas masas se unen.

Otra clasificación de masas que en algunos casos conviene usar, es la masa híbrida porque tiene un comportamiento distinto dependiendo de la frecuencia. La figura 5(a) presenta una masa híbrida capacitiva que actúa como masa de simple punto a bajas frecuencias y como masa multipunto a altas frecuencias. En la práctica puede ser buena para conectar un lado de la pantalla de un cable blindado a masa con un condensador de unos 33 nF y el otro lado conectarlo a masa directamente. La figura 5(b) muestra otro tipo de masa híbrida inductiva, menos habitual, que se comporta como masa multipunto a bajas frecuencias y como masa de simple punto a altas frecuencias. Puede usar-

se cuando debemos conectar varios armarios a tierra, por seguridad. Las inductancias a masa son caminos de masa de seguridad a 50 Hz, pero son como un filtro a más alta frecuencia. El valor de inductancia aconsejado es de unos 25 μ H para tener una baja impedancia a 50 Hz y mucha mayor impedancia a mayores frecuencias.

Metodología de diseño de la arquitectura de masas y tierras

Se presenta seguidamente un procedimiento de diseño de la arquitectura de masas y tierras en un sistema electrónico complejo que consta de diversos circuitos analógicos y digitales, circuitos de alta potencia y de RF. El objetivo principal de este ejemplo es presentar, paso a paso todos los detalles. En la práctica, el diseño del “árbol de conexiones de masas y tierras” se lleva a cabo en dos niveles:

1. “Arquitectura de masas y tierras inter-circuitos” en la que las conexiones de masas y tierras de un sistema integrado en su conjunto se lleva a cabo teniendo en cuenta todos los circuitos y módulos como “cajas negras”.
2. “Arquitectura de masas y tierras intra-circuitos” en la que se presta atención a las conexiones internas de masa en los módulos del circuito.

Paso 1: Identificar la arquitectura del sistema

Examinemos el sistema representado en la figura 6. La primera restricción en una arquitectura de masas es su disposición física. Debemos identificar en el sistema los módulos o bloques funcionales. En este ejemplo, el sistema consta de seis módulos:

1. Una fuente de alimentación conmutada (FAC) que genera las tensiones de alimentación necesarias, convirtiendo la tensión de entrada de red de CA de 230V a varias salidas de alimentación de CC. La FAC es un módulo integrado dentro de una caja metálica.
2. Un CONTROL PRINCIPAL con la unidad central de proceso. Integra un microcontrolador que sirve como control del sistema. Se compone principalmente de cir-



Figura 6. Pasos 1 y 2 – Identificar la arquitectura del sistema y definir las conexiones al chasis a nivel de módulo.

TCI: Tarjeta de Circuito Impreso

cuitos digitales, pero también podría contener circuitos analógicos, principalmente para la gestión de señales de sensores. Este bloque se implementa en una TCI separada.

3. Un PROCESADOR DE IMAGEN, para procesar información de vídeo. Consta de circuitos digitales de alta velocidad y de circuitos de vídeo analógico (tanto de baja como de alta frecuencia). El procesador de imagen se dispone en una TCI separada.
4. Un módulo de radio (RADIO TX/ RX) que proporciona una transmisión/recepción de RF de alta potencia. Las transmisiones son digitales, lo que resulta en impulsos de alta corriente durante la transmisión. El módulo RADIO TX/ RX se implementa como un módulo en una caja metálica separada.
5. Un módulo de entradas y salidas (MÓDULO E/S) sirve de interfaz entre el sistema y el mundo exterior. Este bloque integra también una interfaz para controlar el módulo 4 de radio (RADIO TX/RX). El circuito de E/S se integra en una TCI separada.
6. Un módulo radio receptor auxiliar (RADIO RX AUX) proporciona la capacidad de recibir un canal de radio con una frecuencia distinta de la sintonizada en el módulo 4, RADIO TX/RX. Es un receptor muy sensible que utiliza una antena activa (es decir, una antena con un amplificador de bajo ruido incorporado (LNA: “Low Noise

Amplifier”). La alimentación de CC para el funcionamiento del LNA se superpone a la señal de RF introducida por la línea coaxial de bajada. El bloque RADIO RX AUX se integra en una caja metálica dedicada.

Paso 2: Definir las conexiones al chasis a nivel de módulo

Cuando un módulo se integra dentro de un recinto metálico, es aconsejable conectar todo a la masa de CC. Los elementos metálicos flotantes eléctricamente en un sistema pueden comprometer potencialmente la inmunidad del sistema contra las descargas electrostáticas (ESD) y transitorios rápidos (EFT) cuando existen altas tensiones, éstas también pueden comprometer la seguridad eléctrica del equipo.

Las conexiones a masa de las partes metálicas internas, tales como las cajas metálicas de los módulos pueden tener un impacto en la arquitectura de masas del sistema y, por lo tanto, deben tenerse en cuenta en las primeras fases del diseño de las masas. En el ejemplo presentado en la figura 6, las cajas metálicas de los módulos (FAC (1), RADIO TX/RX (4) y RADIO RX AUX (6)) están unidas al chasis del sistema, que también sirve como referencia para las señales. Los otros tres módulos (PROCESADOR PRINCIPAL (2), PROCESADOR DE IMAGEN (3) y MÓDULO E/S (5)) no

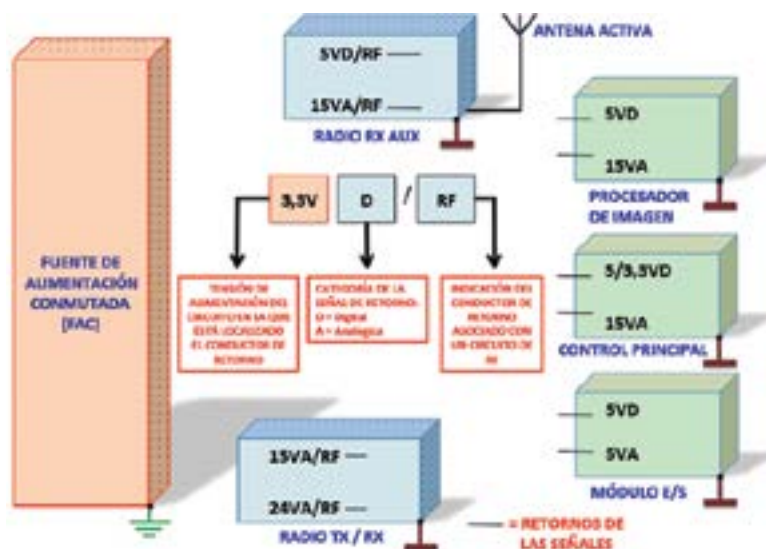


Figura 7. Paso 3 – Definir los requisitos de los retornos de señal de cada módulo.

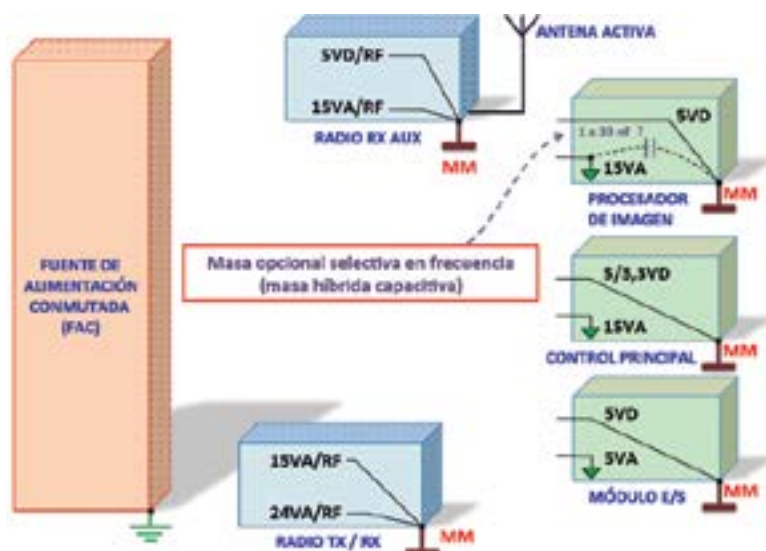


Figura 8. Paso 4 – Identificar los requisitos de aislamiento y conexión al chasis.
MM: Masa Multipunto.

están montados en una caja metálica. Sin embargo, su construcción puede incluir un disipador de calor, que, para tener una mejor transferencia de calor se acostumbra a unir térmica y eléctricamente a la envolvente metálica del sistema.

Paso 3: Definir los requisitos de los retornos de señal de cada módulo

Los retornos de las señales de los módulos se asignan en cada circuito en la figura 7, siguiendo la notación presentada en el centro de la misma figura. Usando esta notación, por

ejemplo, el conductor de retorno 5V se interpreta como el conductor de retorno para el circuito digital alimentado a 5V, mientras que 15 VA / RF se interpreta como el retorno del circuito de RF analógico alimentado desde una fuente de alimentación de 15 V. Todos los conductores de retorno o referencia necesarios para el funcionamiento de los diferentes circuitos y módulos se añaden al diagrama.

En el diseño específico de las masas en las TCI, usualmente se usan planos de masa que sirven como caminos de retorno para las señales digitales y analógicas. En estos casos

se deben aplicar las reglas de diseño de los planos de masa considerando los retornos para cada tipo de señal, sin separarlos.

Paso 4: Identificar los requisitos de aislamiento y conexión al chasis

En la figura 7 todos los conductores de retorno se representan sin indicación de su punto de conexión a la estructura del chasis o del punto de referencia de las señales. Sin embargo, en los circuitos digitales de alta velocidad, a nivel de TCI, la masa debe ser multipunto. En la figura 8 se muestran las conexiones al chasis implementadas localmente a nivel de módulo usando la topología de conexión a masa multipunto (MM): Masa Multipunto). Los conductores de retorno analógico no están conectados al chasis a nivel de la TCI. Esto también se aplica en los retornos de las señales de vídeo, que contienen tanto señales de baja como de alta frecuencia. Para estos tipos de circuitos, se podrían aplicar conexiones a masa selectivas en frecuencia por medio de pequeños condensadores (de 1 a 33 nF), proporcionando conexiones a masa multipunto para alta frecuencia y de punto único (o estrella) para la baja frecuencia, es decir, una masa híbrida capacitiva.

Paso 5: Definir la toma de tierra de seguridad (PE)

Una topología de conexión a masa debe proporcionar una referencia común con muy baja diferencia de potencial entre los puntos de masa, para obtener un bajo nivel de EMI en modo común para las señales que se comunican entre partes específicas del sistema

Una vez que la forma de conexión a masa se define para cada uno de los conductores de retorno, se debe definir un punto de tierra común de seguridad a nivel de sistema. En la figura 9 se muestra la posición de diferentes opciones para la asignación de la toma de tierra común, que sirve como punto único de toma de tierra. Puede haber casos en los que la conexión a una tierra multipunto sea una mejor opción en todo el sistema, sobre todo si el sistema comprende

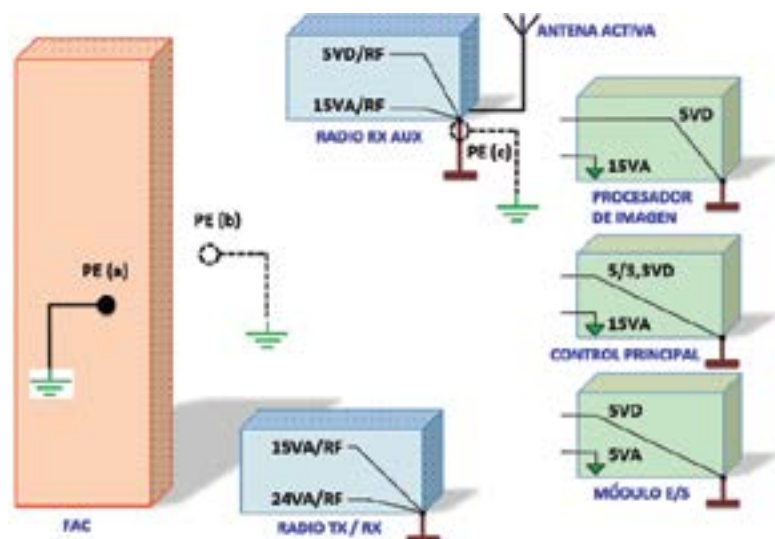


Figura 9. Paso 5 – Definir la ubicación de la toma de tierra de seguridad (PE). Opción (a): cerca de la fuente de alimentación. Opción (b): dentro de la FAC. Opción (c): cerca del módulo más sensible

muchos circuitos de alta frecuencia. Sin embargo, cuando se refiere a sistemas mixtos, se aplica a menudo una topología de tierra mixta. Puede haber casos en los que pueden usarse otras topologías a nivel de sistema, tales como la conexión en serie (margarita), aún considerando sus limitaciones de baja corriente y frecuencia.

El punto de conexión de toma de tierra PE proporciona la conexión común entre todos los conductores de retorno del sistema. La ubicación del punto PE se determina en función de varios factores decisivos, como:

1. Longitud del conductor
2. Disposición física de los módulos en el sistema
3. Sensibilidad de los componentes del sistema
4. Requisitos de la conexión de la tierra de seguridad funcional

Normalmente se consideran tres posiciones principales para el punto PE:

1. Cerca de la fuente de alimentación
2. Dentro de la fuente de alimentación
3. Cerca de los módulos más sensibles

Veamos las tres opciones anteriores que tenemos representadas en la figura 9:

a) Localización del punto PE dentro de la fuente de alimentación. Si hay confianza con respecto a la ubicación del punto PE en las proximidades

de la fuente de alimentación y, en particular, si es una FAC con múltiples salidas, con una caja metálica, la ubicación del punto PE dentro de la FAC es una muy buena opción, ya que el recinto de la FAC se puede unir fácilmente al chasis metálico del sistema, si existe. Esto, de nuevo, asegurará una impedancia mínima de conexión a tierra para los circuitos de baja y alta frecuencia.

b) Localización del punto PE cerca de la fuente de alimentación. La localización más frecuente para el punto PE consiste en estar tan cerca como sea posible de la FAC. Normalmente todos los cables de alimentación se ramifican a partir de la FAC y los conductores de retorno normalmente se conectan a los terminales de retorno respectivos. Por lo tanto, la localización del punto PE lo más cerca posible a la FAC garantiza tener en realidad conductores cortos, lo que es de gran importancia cuando se considera la aplicación de un solo punto de conexión a tierra (en estrella).

Común a las alternativas (a) y (b) y, en especial, cuando el equipo no tiene un chasis metálico que lo envuelva, es el hecho de que la conexión a tierra sólo se puede realizar a través del conductor de tierra de seguridad eléctrica (cable verde/amarillo). La colocación del punto PE dentro de la fuente de alimentación reduce al mínimo la longitud de este cable de conexión de tierra, reduciendo su impedancia.

c) Localización del punto PE cerca del módulo más sensible. Cuando se aplica la topología de conexión a tierra de un solo punto (en estrella), la conexión real del sistema de referencia de la señal, que sirve de punto PE, puede estar situada lo más cerca posible al módulo o circuito más sensible del sistema. En este ejemplo particular, el módulo RADIO RX AUX puede ser el componente más sensible y, por lo tanto, el punto PE se coloca en el punto más cercano a este módulo y, de hecho, comparte esta conexión al chasis.

En la figura 9, el punto PE se sitúa dentro de la fuente de alimentación (opción (a)) como preferible. A partir de aquí, únicamente se tratará el punto PE dentro de la FAC (opción (a)). Además, la caja metálica de la FAC se conecta también internamente a este punto PE interno.

Paso 6: Determinar las conexiones de retorno de los conductores de los módulos con el punto PE

Una vez que se determina la ubicación del punto PE, todo lo que queda es conectar los diferentes conductores de retorno al punto PE. Como se observa en la figura 10, los conductores de retorno de la mayoría de los módulos están efectivamente conectados al punto PE. Si los módulos están compuestos por TCI, estas interconexiones normalmente se realizan en forma de amplios planos de masa. Si no se pueden usar planos de masa, las conexiones de masa pueden tener una inaceptable alta impedancia de masa a altas frecuencias, lo que puede causar problemas de CEM. Cuando no pueden haber planos de masa, las conexiones de retorno se deben realizar utilizando un conductor.

En este caso, se debe tener cuidado para asegurar que la impedancia de los conductores de masa sea tan baja como sea posible, utilizando anchas trenzas de cobre en lugar de cables redondos. En la figura 10, el punto PE sirve también como punto de referencia para los terminales de retorno de los módulos de alimentación, lo que demuestra que realmente sirve como punto de referencia común del sistema.

Figura 10. Paso 6 – Determinar las conexiones de retorno de los conductores de los módulos con el punto PE.

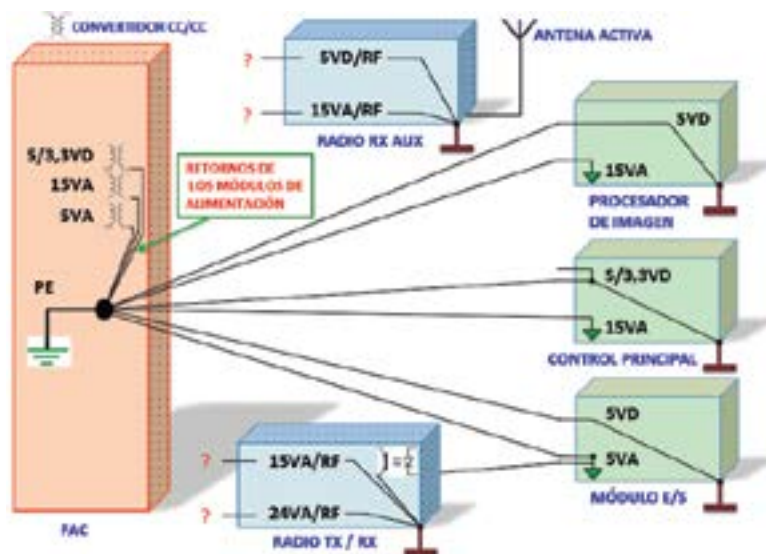


Figura 11. Paso 7 – Identificar los bucles de masa.

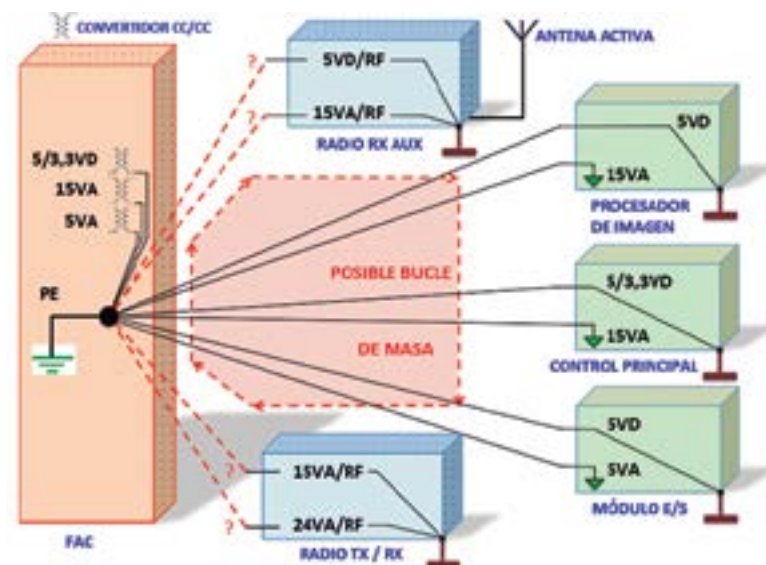
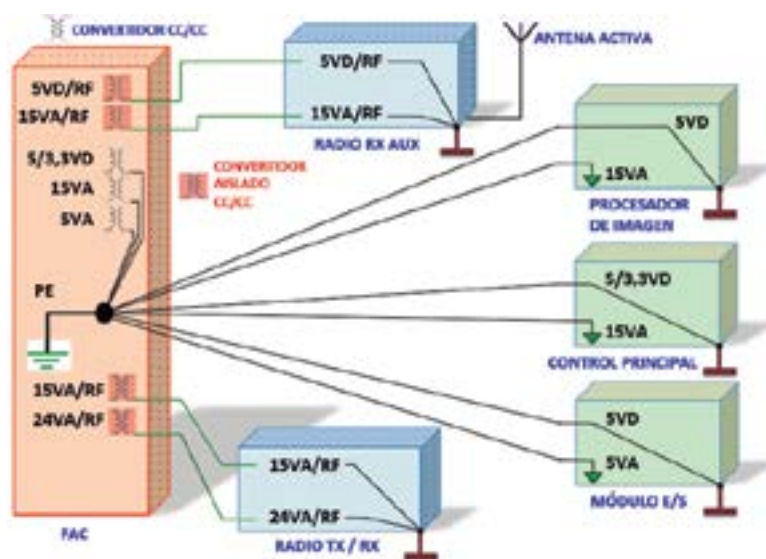


Figura 12. Se necesitan módulos convertidores CC/CC para los circuitos de RF, para evitar los bucles de masa



Se debe recordar que en la figura solo se representa los conductores de retorno del sistema de alimentación, o sea los polos negativos de la FAC; los cables de tensión positiva se omiten en el dibujo para mayor claridad. Varios conductores de retorno no están conectados al punto PE y están señalados con el signo de interrogación "?". Veamos la razón en el siguiente paso.

Paso 7: Identificar los bucles de masa

El denominador común entre estos cuatro interrogantes en la figura anterior es que todos están en los módulos de RF, conectados a masa internamente dentro de su caja metálica que, a su vez, está conectada a tierra a través del chasis del sistema. Pero esto no justifica la exclusión de su conexión al punto PE. Obviamente, si estos retornos fueran a ser conectados al punto PE, en la práctica se llevaría a cabo posiblemente usando un conductor eléctricamente largo ($\text{Longitud} > \lambda/10$, con $\lambda =$ longitud de onda de la mayor frecuencia en el cable), teniendo en cuenta el contenido de muy alta frecuencia utilizado en las señales en estos módulos. Además, realizando esta conexión, estos circuitos se conectarían a masa en dos lugares diferentes en el sistema, formando bucles de masa. Como se ve en la figura 11, el bucle de masa resultante podría potencialmente emitir o captar corrientes de EMI que circularían entre los circuitos y podrían provocar problemas de CEM.

Normalmente los circuitos de RF, como los módulos RADIO TX/RX y RADIO RX AUX, se conectan a una masa multipunto (MM). Sin embargo, en el caso particular de este ejemplo, la potencia de salida del transmisor TX podría ser por ejemplo de +50 dBm (100 W), mientras que el receptor RX, así como el módulo RADIO RX AUX podrían tener una alta sensibilidad (mayor de -120 dBm). Se desea tener un buen aislamiento, del orden de 170 dB a fin de evitar el inaceptable acoplamiento entre los circuitos de RF. A pesar de que la mayor parte de la corriente de retorno de alta frecuencia circularía por los cables de alimentación (camino con menor inductancia), una pequeña parte de la corriente de retorno podría circular

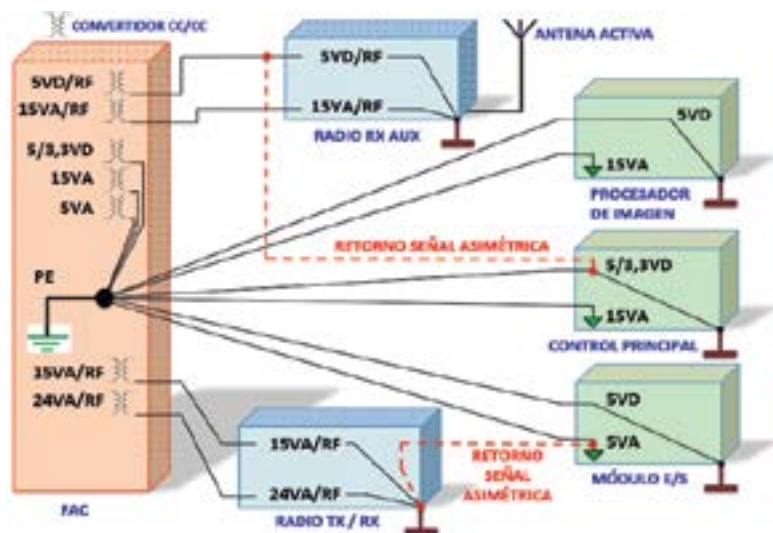


Figura 13. Paso 8: Casos especiales que potencialmente pueden tener problemas con las masas.

por el sistema, acoplándose a través del punto PE al chasis y a los receptores sensibles, causando un problema en su funcionalidad.

Por lo tanto, los bloques RADIO TX/RX y RADIO RX AUX no pueden conectarse a tierra en el punto PE y se deben dejar flotando. Esto da lugar a la necesidad de usar módulos de alimentación (convertidores aislados CC/CC) dedicados a este fin (Figura 12). Observar que sus salidas, tienen terminales dedicados con una notación especial (XX/RF). Es importante que los convertidores CC/CC tengan un buen aislamiento galvánico entre su entrada y su salida, y que estén flotantes entre ellos. Esto se logra fácilmente cuando los convertidores CC/CC son módulos de conmutación CC/CC tipo "flyback", al incorporar un transformador de aislamiento. No obstante, estos convertidores no proporcionan un aislamiento absoluto a las altas frecuencias de RF, debido a las capacidades parásitas entre el primario y el secundario de su transformador, pero se puede lograr un buen control del bucle de masa mediante un adecuado filtrado para proporcionar un buen aislamiento a más baja frecuencia.

Paso 8: Considerar los casos especiales de aislamiento galvánico

En algunos casos, los requisitos de aislamiento galvánico específicos de un sistema pueden requerir una atención especial.

En nuestro ejemplo, se requiere que el circuito del MÓDULO E/S controle el módulo RADIO TX/RX, mientras que el módulo CONTROL PRINCIPAL controla el módulo RADIO RX AUX. Si las señales son asimétricas (no diferenciales) (líneas de trazos en la figura 13), los bucles de masa resultantes son evidentes. Además, cualquier requisito de aislamiento del sistema se opone a cualquier conexión galvánica entre los circuitos externos (los circuitos externos al sistema que hacen de interfaz con el MÓDULO E/S) y los circuitos internos. Este requisito sería violado por la forma en que el MÓDULO E/S esté conectado al módulo RADIO TX/RX. Una problema similar se puede tener en la conexión entre el módulo CON-

TROL PRINCIPAL y módulo RADIO RX AUX, debido al bucle de masa, debido a la muy alta sensibilidad del bloque RADIO RX AUX.

Paso 9: Incorporar medidas de aislamiento para evitar los bucles de masa

Se deben incorporar soluciones para evitar los bucles de masa identificados en el anterior Paso 8. Tales medidas pueden ser, por ejemplo, el uso de transformadores de aislamiento, optoacopladores o el uso de "drivers" y receptores de señal diferenciales. En la figura 14 se observa el módulo de RADIO TX/RX y su conexión al MÓDULO E/S (sólo se presentan los conductores de retorno). La conexión de la señal entre el MÓDULO E/S y el módulo RADIO TX/RX se lleva a cabo a través de optoacopladores, eliminando así la necesidad de cualquier referencia galvánica común entre los dos circuitos.

En el caso de la conexión entre el CONTROL PRINCIPAL y RADIO RX AUX en la misma figura, se utiliza una interfaz digital diferencial, balanceada y aislada de alta velocidad tipo RS-422, que exhibe un alto rechazo en modo común y, por lo tanto, una alta inmunidad a los bucles de masa. Se podrían usar otras soluciones como el uso de choques en modo común (aislamiento no galvánico), muy usados en los filtros de red AC o también en las entradas de alimentación en CC, o el uso de aisladores capacitivos.

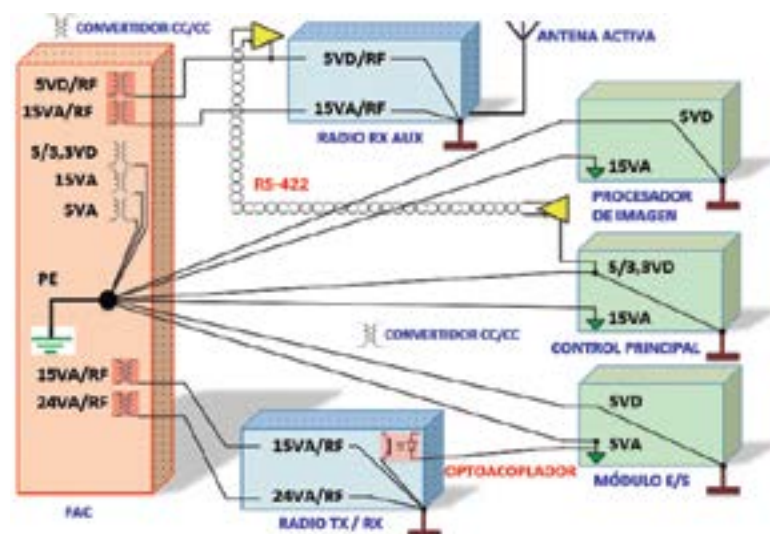


Figura 14. Paso 9 - Incorporar las medidas de aislamiento para evitar bucles de masa indeseados.

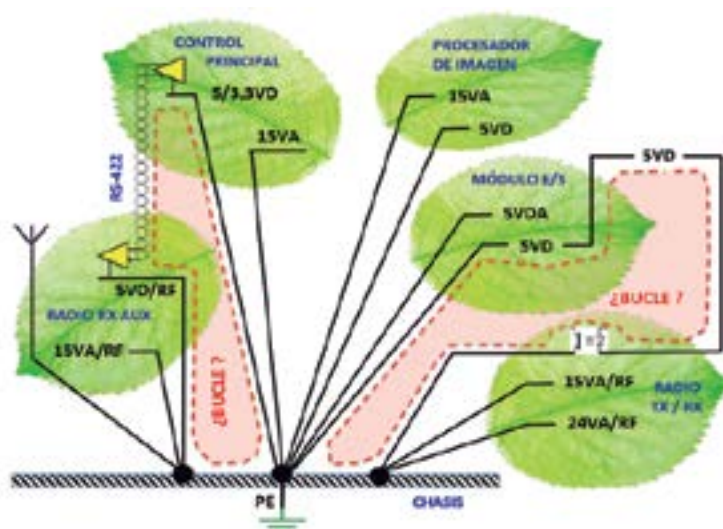


Figura 15. Paso 10 – esquema de la arquitectura de las masas y las tierras.

Paso 10: Arquitectura del árbol de masas y tierras

Una vez que se han ejecutado todos los pasos anteriores, se debe preparar un croquis de la arquitectura de las conexiones de las masas y las tierras. Esto se realiza normalmente mediante la identificación de las conexiones de masa y los conductores de retorno más allá del punto PE, que en este caso se encuentra dentro de la FAC. Por diseño, la FAC consiste en salidas de tensión aisladas. Aplicando esto a nuestro ejemplo, la anterior figura 14 se puede transformar en el esquema de la figura 15. Ahora es fácil ver todas las conexiones de masa y tierra e identificar los posibles bucles de masa u otras conexiones a masa o tierra anormales. Incluso si los bucles no se han identificado en los pasos anteriores, en este diagrama se pondrán en evidencia, lo que permitirá la aplicación de las medidas correctivas.

El esquema de la arquitectura de las conexiones de las masas y las tierras resultante ilustrado en la Figura 15 claramente no forma una topología de punto único de conexión a tierra. Esta arquitectura de conexión a tierra se conoce como conexión de tierra distribuida de punto único, comprendiendo un sistema de múltiples puntos a tierra aislados comunes a un conjunto aislado de circuitos o equipos referenciado a una gran estructura conductora común, es decir, una estructura equipotencial del equipo.

Paso 11: Considerar la arquitectura intra-circuitos de las masas

Ahora debemos examinar el módulo RADIO TX/RX. Hasta aquí, todos los circuitos de masa de este módulo se representan conectados directamente al chasis, utilizando una topología multipunto. En la práctica, sin embargo, resulta que los retornos de los circuitos digitales no pueden ser conectados directamente al chasis simultáneamente junto con los retornos de los circuitos analógicos, debido a las limitaciones de los circuitos internos. Por lo tanto, tenemos dos alternativas para llevar a cabo la conexión a masa a nivel del módulo. En la figura 16 se representa un esquema parcial del sistema de conexión de las masas del módulo RADIO TX/RX.

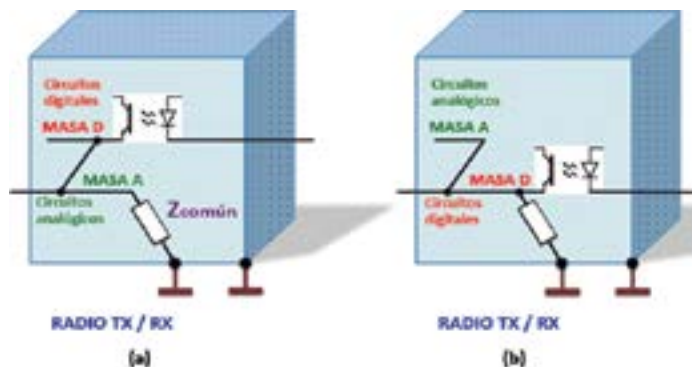


Figura 16. Paso 11 - El dilema de la masa del módulo RADIO TX / RX.

(a) La masa digital (MASA D) referenciada al retorno analógico (aceptable)

(b) La masa analógica (MASA A) referenciada al retorno digital (posible problemas).

*Z*común es la impedancia común de la conexión al chasis

Debido a la limitación en el número de patillas del módulo RADIO TX/RX, no es posible proporcionar al mismo tiempo las alimentaciones digital y analógica con sus conductores de retorno. Sólo se puede conectar un conductor de retorno, digital o analógico. ¿Cuál debería ser? La figura 16(a) muestra la opción digital, en realidad la usada hasta ahora. En este caso, el conductor de retorno analógico (MASA A) está conectado directamente al chasis del módulo RADIO TX/RX, usando la conexión de menor impedancia posible. Mientras, el conductor de retorno digital (MASA D) también está referido al chasis del módulo a través de la masa analógica MASA A. La conexión de la MASA A al chasis forma una unión con una impedancia común (Zcomún) entre el plano de la MASA A y el chasis.

El riesgo de esta configuración es que cualquier EMI digital circulando a través de la Zcomún al chasis también aparecerá en el circuito analógico como “ruido de fondo” y podría deteriorar su buen funcionamiento. Sin embargo, si la Zcomún (en particular, la inductancia) se mantiene en un mínimo absoluto, se minimizará al máximo el acoplamiento. Pero, si por otra parte, se utiliza la conexión representada en la figura 16(b), los circuitos analógicos irán sobre el plano ruidoso de la masa digital (MASA D) hacia el chasis.

Incluso si la conexión al chasis es de baja impedancia, existe una alta probabilidad de acoplamiento de las EMI debidas a la Zcomún ruidosa del retorno digital. En conclusión, en estos casos en los que existe un dilema

en cuanto a la interconexión entre los conductores de retorno analógico y digital, el conductor de retorno de los circuitos sensibles (por ejemplo, la MASA A) debe ser siempre el que esté directamente conectado a la referencia de la señal.

Debemos tener en cuenta que esto constituye un caso especial de masa tipo margarita. En consecuencia, debe incluirse la interconexión entre la MASA A y la MASA D dentro del módulo (arquitectura intra-circuitos), en la arquitectura inter-circuitos de las conexiones de masa.

Paso 12: Definir las especificaciones de las salidas de la FAC

La definición de las especificaciones de las salidas de la FAC se deriva directamente de las restricciones de las conexiones de masa y tierra del sistema.

En nuestro ejemplo, se deduce que la FAC deberá tener:

- Un convertidor CC/CC de 3,3 V / 5 V con un retorno digital común para todos los circuitos digitales.
- Un convertidor CC/CC de 5 V para el MÓDULO E/S.
- Un convertidor CC/CC ± 15 V para los circuitos analógicos, con un retorno común analógico.

Sin embargo, el módulo RADIO TX/RX requiere:

- Un convertidor CC/CC ± 15 V con un retorno común analógico para los circuitos de RF analógicos.
- Un convertidor CC/CC de 24 V para los circuitos analógicos de RF.

Por último, el módulo RADIO RX AUX requiere dos salidas adicionales en la FAC:

- Un convertidor CC/CC de 5 V para los circuitos digitales de RADIO RX AUX
- Un convertidor CC/CC de 15 V para los circuitos analógicos de RADIO RX AUX

Paso 13: Definir las conexiones de las masas y tierra en los esquemas electrónicos

Por último, dependiendo de la complejidad del sistema y de su arquitectura de masas y tierras, se debe definir correctamente las conexiones de las masas y tierras en los esquemas electrónicos de todos los módulos que conforman el sistema. Las masas en los esquemas deben ser coherentes con su arquitectura definida en el proceso anterior.

Conclusiones

En el diseño de un sistema, se debe tener cuidado para asegurar que las EMI de alto nivel no deseadas no se acoplen en los circuitos sensibles que comparten la misma masa de referencia. Es importante establecer correctamente los "retornos de la señal". La masa no es un sumidero universal para todas las corrientes.

La construcción de la arquitectura de las conexiones de las masas y las tierras de un sistema complejo debe ser realizada de manera sistemática, paso a paso, teniendo en cuenta la disposición del sistema, los requisitos

de sus circuitos y los requisitos especiales del sistema (por ejemplo, el aislamiento galvánico de algún módulo). El árbol de conexiones de masas y tierras debe ser ampliado para incluir interacciones intra-circuitos además de las interacciones inter-circuitos.

Al final obtendremos un esquema de la arquitectura de conexiones de las masas y las tierras del sistema que deberemos traspasar a los esquemas electrónicos de forma coherente y clara. Esto facilitará el trazado de las TCI y el diseño del cableado del sistema de forma correcta para evitar problemas de CEM. ■

REFERENCIAS

- Henry W. Ott, "Electromagnetic Compatibility engineering", 2009, John Wiley & Sons
- Elya B. Joffe, Kai-Sang Lock, "Grounds for Grounding, A Circuit-to-System Handbook", IEEE Press, Wiley, 2010
- Francesc Daura Luna, "El mito de las conexiones de masa, tierra y chasis", Revista Española de Electrónica, Marzo 2013
- Francesc Daura Luna, "El choque en modo común y las EMI", Revista Española de Electrónica, Marzo 2015
- Todd H. Hubing, Clemson University, "Grounding", 2016 International Symposium on Electromagnetic Compatibility
- Bill Whitlock, "Understanding, Finding, & Eliminating Ground Loops", Jensen Transformers, Inc CEDIA Class EST016



CEMDAL

www.cemdal.com

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



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

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

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**



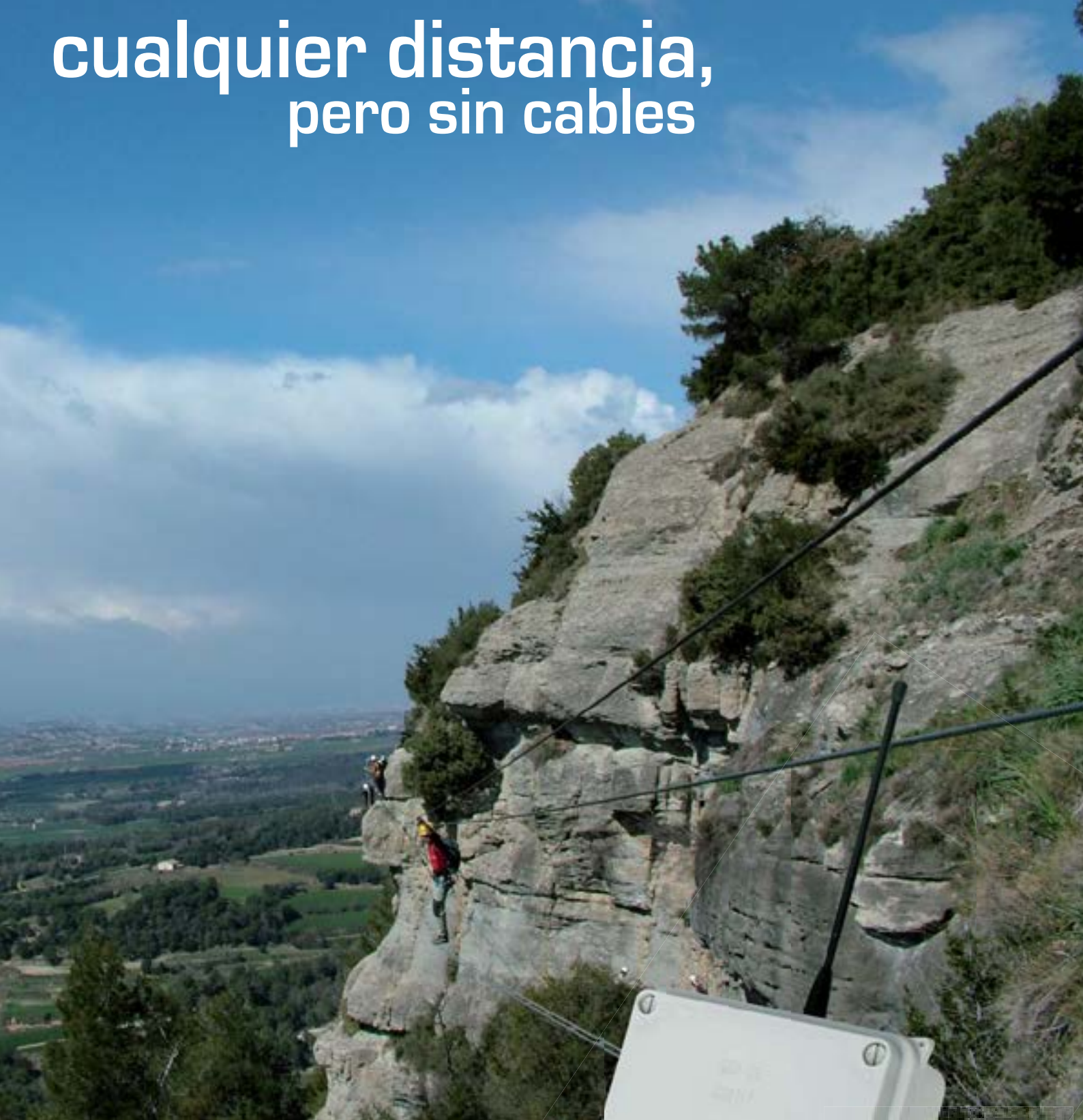
Entrada TTL / CMOS / Señal de control de 3 a 24 V. D.C.



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



cualquier distancia, pero sin cables



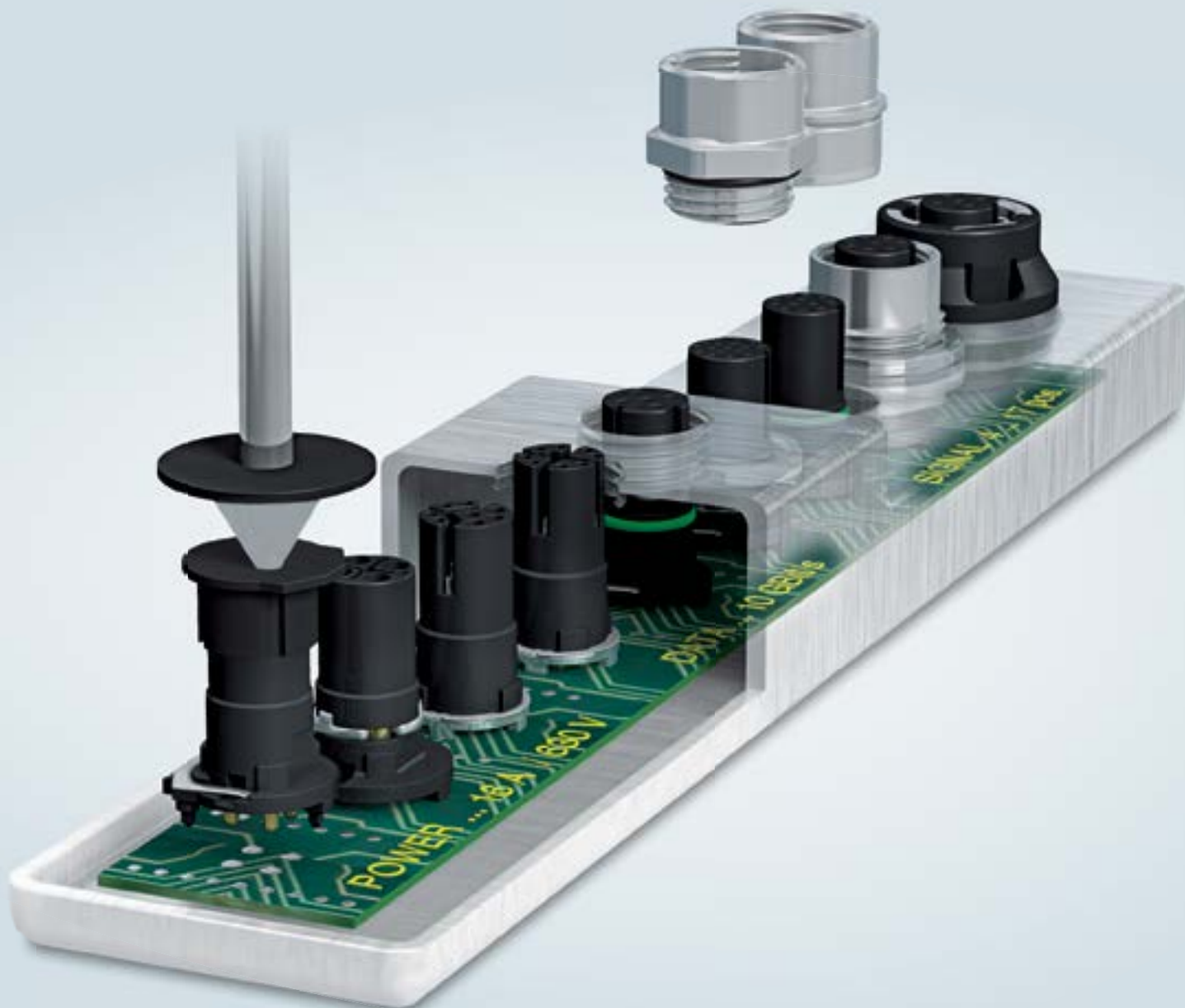
Telemandos Emisores y Receptores

- 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



Para SMT y THR: todas las posibilidades, un diseño

Conectores para equipos para procesos de soldadura por reflujo

Optimice su cadena de valor añadido con puertos para equipos para soldadura THR o SMT. Cuanto más versátiles sean las soluciones de conexión, más flexible será el desarrollo de sus equipos. Phoenix Contact le ofrece un programa único de conectores para equipos M8 y M12 para procesos de producción automatizados.

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