

Dinos qué necesitas ¡Así de fácil!

En **Onda Radio** distribuimos los mejores productos de las mejores marcas.



Atención telefónica:
de lunes a viernes
de 8 a 17 h
934 525 100



www.ondaradio.es
ARISTON
www.ariston.es



Revista Española
de Electrónica

www.redeweb.com
electronica@redeweb.com

Especificación de soluciones de iluminación LED para entornos industriales

Comprendiendo la función de los controladores analógico-digitales (ADC)

Gestión fuera de banda para dispositivos IoT y distribuidos

Purificar el aire y el agua con luz



Conexión en red preparada para el futuro

Soluciones para todas las interfaces de comunicación

Los conectores modulares y al mismo tiempo estandarizados permiten diseñar soluciones para la comunicación en tiempo real de forma más flexible y eficiente, ya sea transmisión de datos en espacios reducidos, ethernet industrial, tecnología de fibra óptica, o 5G.

Distribuye:



onda radio, s.a.

www.ondaradio.es

 **ARISTON**
www.ariston.es

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

Series
NPP



www.olferr.com

Sistemas Industriales

F. Alimentación
2 en 1
Cargador



Distribuye:

onda radio, s.a.

www.ondaradio.es

ARISTON

www.ariston.es

MW
MEAN WELL

OLFER
The Power Supply Company

Standard and modified aluminium, metal and plastic enclosures



1550 / 1590



1590Z



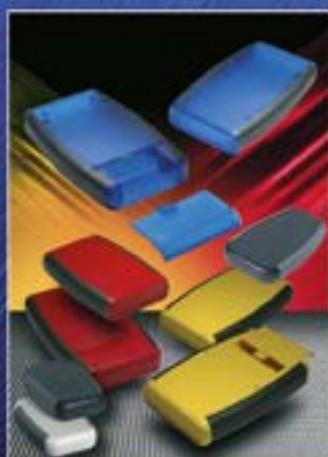
1455



1551V-SNAP



1552



1553



1553



1554 / 1555



1557



1591 / 1591XX



EJSS



Ritec

JBC

The Soldering Co.

Nano Rework Shop

A complete tooling range for high precision

Nano Rework Shop for reworking small SMDs - such as 01005 - follows the worldwide trend of nano solutions



Its complete range of tools offers high precision and maximum control - even under a magnifying glass - allowing a fast and efficient rework process



www.jbctools.com

Distribuye:



www.ondaradio.es

 **ARISTON**
www.ariston.es



Clima ideal e iluminación perfecta

Componentes dedicados al mantenimiento de la temperatura constante en cuadros y armarios eléctricos, y para una correcta iluminación.



Termo-higrostatato y
Termostatos
Serie 7T



Calefactores
Serie 7H



Ventiladores
Serie 7F



Nuevas Lámparas
LED para armarios
Serie 7L

FINDER ELECTRICA S.L.U.
C/Severo Ochoa, 6 - Pol.Ind. Cap de L'Horta
46185 La Pobla de Vallbona (VALENCIA)
Apdo Postal 234
Telf. Oficina Comercial 93 836 51 30
finder.es@findernet.com

findernet.com

 **finder**[®]
SWITCH TO THE FUTURE

Distribuye:

 **onda radio, s.a.**
www.ondaradio.es

www.ondaradio.es

 **ARISTON**
www.ariston.es



DISMOER

Distribuidores de las mejores
marcas para electrónica y hobby.

Distribuye:



www.ondaradio.es

ARISTON
www.ariston.es

Ref.: 19303
Lupa de cabeza
ergonómica
Con LED
Varios
aumentos
intercambiables



Ref.: 19302
Lupa de cabeza
Con LED
Varios aumentos
intercambiables



Ref.: 19206
Lupa plegable
Con LED
Lente con 2
aumentos diferentes



Ref.: 19101
Robot de electrónica



Con LED
Soportes
Lente con
2 aumentos
diferentes

Ref.: 19535
Flexo-Lupa
5-20 Dioptrías
3 tipos de
iluminación



LED ultravioleta
LED ultrabrillante
Lámpara de LEDs de
intensidad regulable



Ref.: 19526
Flexo-Lupa
5 Dioptrías
Lámpara de 60 LEDs
Brazo Flexible



Ref.: 123058
Alicate BCM
de corte raso
especial



Ref.: 12220
Alicate BCM de
corte raso



Ref.: 12220APP
Alicate BCM de
corte con punta
afilada



Ref.: 12300
Alicate BCM de
corte reforzado



**KONTAKT
CHEMIE**®

By CRC Industries **CRC**

onda radio, s.a.
Distribuye: www.ondaradio.es
ARISTON
www.ariston.es



NUEVA IMAGEN MISMO RENDIMIENTO



LIMPIADORES DE
CONTACTOS

LIMPIADORES
DE PIEZAS
ELÉCTRICAS Y DE
PRECISIÓN

ELIMINADORES
DE POLVO

OTROS
LIMPIADORES

RECUBRIMIENTOS
Y PROTECCIÓN

LUBRICANTES

ESPECIALIDADES

AEROSLES
ENFRIADORES

www.kontaktchemie.com



Gracias

por tu confianza en Onda Radio

Te queremos agradecer la confianza depositada en nosotros, tanto a nivel profesional, como en las marcas y productos que distribuimos.

Como siempre, te ofrecemos un servicio integrado y global gracias a:

- Un eficaz equipo comercial.
- Nuestro gran almacén.
- Atención telefónica centralizada.
- Servicio de entrega en 24 h.

Contáctanos en el **93 452 51 00** o visítanos en:

www.ondaradio.es

www.ariston.es



 **ARISTON**

Desde 1953, a tu servicio.

Noticias

Extensión de las Series XLG.....	16
Nueva versión de la serie UHP con alta tensión de salida: UHP-1500-HV.....	16
Mouser se asocia con el equipo de Fórmula E DRAGON/PENSKE AUTOSPORT por octava temporada consecutiva.....	18
El nuevo libro electrónico de Qorvo y Mouser explora la eficiencia energética en el diseño de la electrónica.....	18
Mouser Electronics ofrece una amplia gama de recursos y soluciones de diseño para aplicaciones en entornos adversos.....	19
KYOCERA AVX lanza la serie TWA-Y.....	20
Retenedor de bajo perfil para pila CR2032.....	20
La cartera de diodos Zener de 50 μ A de Nexperia amplía la vida de la batería y ahorra espacio en la PCB Nexperia cumple cinco años como empresa independiente a la vez que invierte en el futuro.....	22
KOLBI, nuevo asociado de AER AUTOMATION.....	24
Amplia gama desde 150 hasta 2000A, desde 60 hasta 4800V.....	24
Pasacables para salas limpias.....	25
Cinco tendencias de automatización y control en 2022.....	26
Un salto cualitativo en el número de núcleos.....	28
Los primeros conmutadores PCIe® de 4ª generación homologados para automoción permiten el ecosistema de conducción autónoma.....	30
Gane un depurador en circuito MPLAB® ICD 4 de Microchip.....	30
Nuevo trazador de curvas PVPM1540X (1500V – 40A).....	31
La nueva cámara acústica de precisión Fluke ii910 detecta descargas eléctricas.....	32
Fluke presenta pinzas amperimétricas que miden la tensión sin contacto para unas comprobaciones eléctricas más seguras.....	32
Transceptor de bus CAN de alta velocidad para automóviles – referencia: SCM3425ASA.....	34
Familia de convertidores CA/CC 305RAC: Entrada 305VAC: fiable en todas las condiciones.....	34
Fuente de Alimentación SMPS cerrada de 500W de alta densidad de potencia AC/DC - Serie LMF500-20Bxx.....	34
La Agencia Espacial Europea utiliza instrumentos Yokogawa para conseguir una sintonización precisa de láseres para satélites.....	36

03/2022
808

FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

EDITOR

Ramón Santos Yus

CONSEJO DE REDACCIÓN

Carlos Lorenzo

Jorge Burillo

Samantha Navarro

DIRECCIÓN EDITORIAL

Ramón Santos Yus

DIRECCIÓN COMERCIAL

Jordi Argenté i Piquer

DIRECCIÓN FINANCIERA

Samantha Navarro

WEB MASTER

Alberto Gimeno

RECURSOS GRÁFICOS Y ARTE

Nerea Fernández

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

C/ Caravís, 28, oficina 8

50197 - Zaragoza

Tlf. +34 876 269 329

e-mail: electronica@redeweb.com

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

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

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

ISSN 0482 -6396

Depósito Legal B 2133-1958

Impreso en Grupo Edelvives



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

Comience con un concepto.

Comience con Digi-Key.



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



Más productos

Más inventario en stock

Más proveedores de marca

Más tecnologías nuevas

Más recursos tecnológicos



(+34) 960 029 708
DIGIKEY.ES



*Un cargo de envío de 18,00 € se cobrará a todos los pedidos por un monto inferior a 50,00 €. Un cargo de envío de 22,00 USD se cobrará a todos los pedidos por un monto inferior a 60,00 USD. Todos los pedidos se envían mediante UPS, Federal Express o DHL y la entrega se realizará en 1 a 3 días posteriores (según el destino final). Sin tasa de gestión. Todos los precios se expresan en euros y dólares estadounidenses. Digi-Key es un distribuidor franquiciado de todos los proveedores socios. Se agregan nuevos productos todos los días. Digi-Key y Digi-Key Electronics son marcas registradas de Digi-Key Electronics en Estados Unidos y otros países. © 2022 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Fuentes de alimentación de potencia	
<i>Aplicaciones de fuentes de alta potencia y selección de productos: Serie HRP-N3</i>	40
LED Lighting	
<i>Especificación de soluciones de iluminación LED para entornos industriales</i>	42
Distribución de componentes	
<i>Trabajar con un distribuidor para superar los desafíos del mercado B2B.....</i>	46
Semiconductores - ADC	
<i>Comprendiendo la función de los controladores analógico-digitales (ADC)</i>	50
Predicciones Keysight 2022	
<i>Predicciones tecnológicas de un 'Thinktank' de pruebas y diseño electrónico</i>	52
Edge Computing	
<i>Gestión fuera de banda para dispositivos IoT y distribuidos</i>	56
Inteligencia artificial "on the Edge"	
<i>La pila sensAI de Lattice permite ofrecer experiencias de IA en el borde de próxima generación</i>	58
Seguridad IoT	
<i>Protección de claves avanzada con Renesas Secure Crypto Engine.....</i>	60
Semiconductores	
<i>Sistema RFID para el control de accesos y monitorización ambiental en edificios públicos</i>	64
Sistemas embebidos IoT	
<i>Implementación de una mayor inteligencia en los habitáculos de los vehículos.....</i>	66
Módulos LED UV-C	
<i>Purificar el aire y el agua con luz</i>	74

MORNSUN®

 **15-1000W**

FUENTE DE ALIMENTACIÓN CONMUTADA FORMATO EN CAJA SERIE LM/LMF

- Entrada de 85-305 VCA: serie LM/LMF 15-320 W
- Entrada de 85-264 VCA: serie LM/LMF 35-1000 W
- Con función PFC: serie LMF 75-1000W
- Múltiples salidas: serie LM 35-150W



Certificaciones completas



Mayor adaptabilidad ambiental



Entrega rápida

305RAC

MORNSUN®

E-mail: info@mornsun.cn

Website: www.mornsun-power.com



MECTER,

E-mail: infos@mecter.com

Website: www.mecter.com

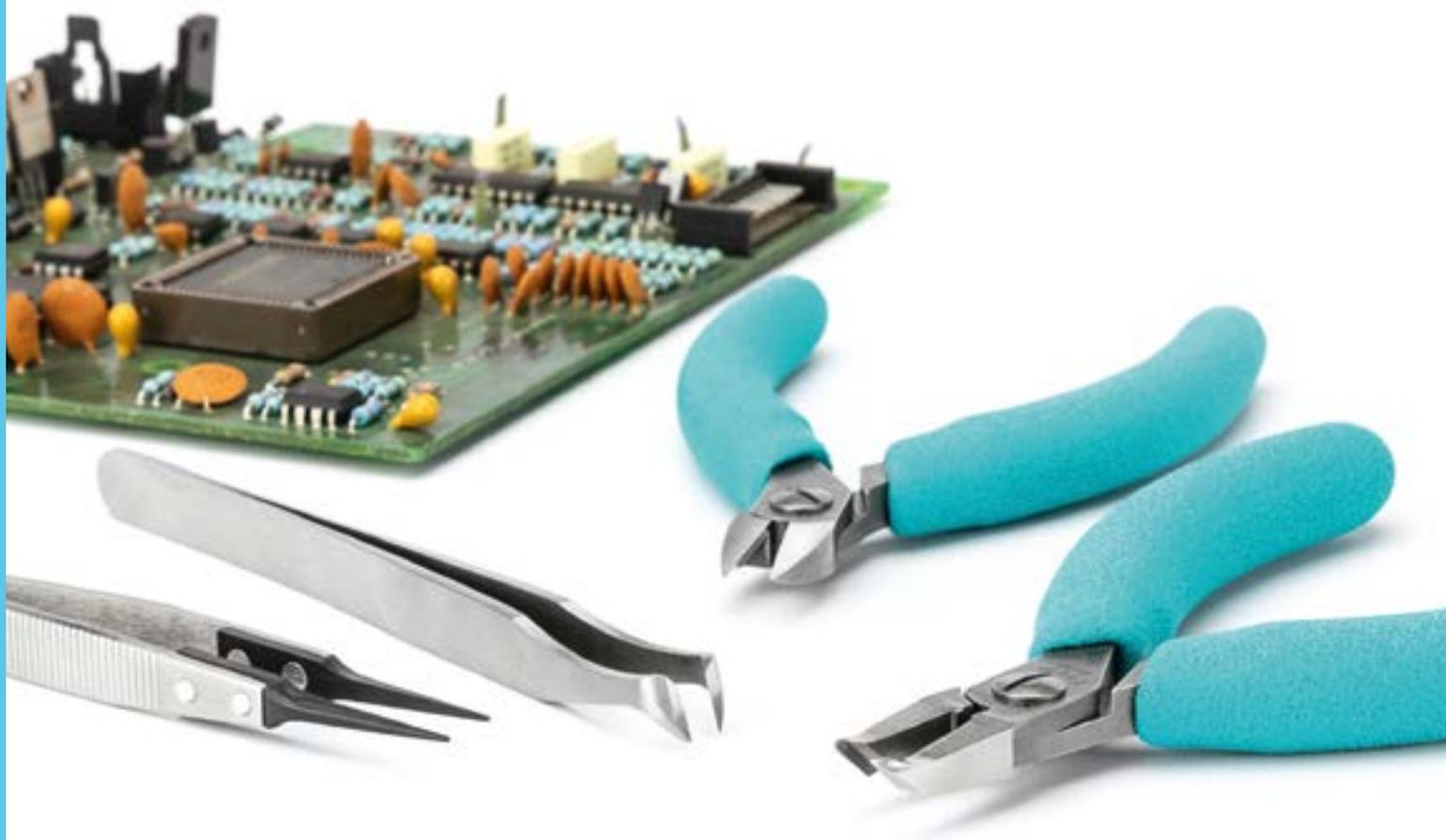
INDICE ANUNCIANTES

<i>Adler Intrumentos</i>	31	<i>Harwin</i>	29
<i>Aracloud</i>	37	<i>JBC</i>	5
<i>Arateck Electronics</i>	37	<i>Kolbi Electrónica</i>	25
<i>Cebek</i>	63, 77	<i>Kontakt Chemie</i>	8
<i>Digi-Key Electronics</i>	11	<i>Laser World of Photonics</i>	23
<i>Dismoer</i>	7	<i>Mecter</i>	13, 35
<i>Electrónica 21</i>	27, 33	<i>Mouser Electronics</i>	19
<i>Electrónica Olfer</i>	3, 17	<i>Next For</i>	48, 49
<i>Estanflux</i>	15, 78	<i>Onda Radio</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<i>Finder</i>	6	<i>Phoenix Contact</i>	2
<i>Hammond</i>	4	<i>RC Microelectrónica</i>	21



SIENTA LA DIFERENCIA.

EFICACIA COMPROBADA. EN TODO MOMENTO.



Swiss
Made

Weller®

weller-tools.com

Para más información:

 **ESTANFLUX¹**

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



OLFER

The Power Supply Company

www.olfer.com

Extensión de las Series XLG

La serie XLG distribuida por Electrónica OLFER y fabricada por MEAN WELL, lleva ya tres años en el mercado y el volumen de ventas sigue creciendo, reconociéndose su calidad y su precio. Debido al éxito del producto se amplía la gama, para cubrir aplicaciones desde 20W hasta 320W, con los nuevos modelos XLG-20 y XLG-320.

El diseño del producto continúa en la línea de la serie XLG, con los requisitos reglamentarios más recientes y su diseño de aislamiento. Toda

la serie tiene control independiente y protección IP67, adecuado para situaciones que involucran condiciones relativamente húmedas y montaje en exteriores.

La serie XLG-20 es una fuente de corriente constante con tres versiones: 350/500/700mA, que se pueden usar directamente con LED SMD o COB. Su tamaño compacto (95x63x30mm) hace que sean adecuadas para una amplia variedad de luminarias tanto de interior, como de exterior (incluidas las luces de carretera para exteriores, luces de calle, luces tri-proof, luces empotradas, etc.)

La serie XLG-320 continúa con el diseño de potencia constante, proporcionando tres corrientes ajustables mediante potenciómetro incorporado (1050-1400mA / 2100-2800mA y 5500-7400mA).

Los usuarios pueden ajustar la corriente de salida según las necesidades de cualquier aplicación. La ventaja del diseño de potencia constante es que proporciona una amplia gama de corriente para diferentes diseños de LED, lo que puede mejorar la eficiencia de las luminarias, y es adecuado para una amplia variedad de luminarias para exterior como horticultura, puertos y otras aplicaciones.

La serie XLG proporciona regulación tres en uno, cumpliendo con las últimas normas IEC61347/UL8750 y GB7000.1. El diseño de aislamiento entre la salida y el circuito de regulación mejora la seguridad de las luminarias, y la función de regulación también se puede utilizar para sistemas de control de iluminación inteligentes.

MEAN WELL y Electrónica OLFER continúan insistiendo en desarrollar fuentes de alimentación estándar

con la mejor relación coste-beneficio, esforzándose por mejorar su competitividad a través de ventajas mutuas e innovación.

Características

- Potencia máxima entre 75-100% de funcionamiento. (Modo de potencia constante)
- Amplio rango de entrada 100-305Vca (Clase I)
- Función de protección: SCP/ OVP/ OTP
- Caja metálica con IP67 para aplicaciones de interior y exterior.
- Función de regulación 3 en 1 con diseño de aislamiento.
- Protección contra sobretensiones: 6KV/4KV (2K/4KV para 20W)
- Vida útil >50.000 horas y 5 años de garantía
- Serie XLG: 20/ 25/ 50/ 75/ 100/ 150/ 200/ 240/ 320W

Potencia nominal	Versión V	Versión L	Versión M	Versión H
20W	NA	350mA 32-54V	500mA 25-42V	700mA 18-30V
320W	24V/13A 12V/18A	1050-1400mA 150-300V	2100-2800mA 74-148V	5500-7400mA 30-56V

Especificación de salida de la serie XLG-20/320

Nueva versión de la serie UHP con alta tensión de salida: UHP-1500-HV

A medida que aumenta el uso de productos industriales y más ecológicos, los productos relacionados integran directamente varias aplicaciones de alta tensión de salida (CC) para mejorar su rendimiento o reducir las pérdidas innecesarias de conversión de energía. Cada vez hay más productos que utilizan tensiones de salida superiores a 60V (como electrólisis, carga de dispositivos de almacenamiento de energía, aplicaciones UV o láser, y otros). En respuesta a esta demanda del mercado, MEAN WELL ha desarrollado sucesivamente una variedad de productos enfocados en este sentido. Electrónica OLFER es la encargada de distribuir en España y Portugal estos dispositivos.

Os hablamos ahora de la fuente de alimentación UHP-1500-HV recientemente lanzada, que incluye tres tensiones de salida diferentes de 115V, 230V y 380V, y adecuada para aplicaciones de alto voltaje de CC.

Posee un diseño sin ventilador, disipando el calor por conducción del aire, lo que la hace adecuada para entornos con alto nivel de polvo o cualquier equipo de interior o exterior. Además, la tensión y la corriente de salida se pueden ajustar de tres maneras: por potenciómetro integrado, las funciones programables (PV/PC) o la comunicación digital (como CANBus, PMBus y otras), combinadas con la interfaz hombre-máquina como una función de integración y control del sistema.

La serie UHP-1500-HV no solo cumple con las normas EN/UL62368-1, sino que también cum-

ple con el diseño OVC III y puede usarse directamente en cajas de distribución o equipos fijos. Los beneficios de OVC III son principalmente reducir el coste de conversión de tensión en la primera etapa y proporcionar un mayor nivel de aislamiento para soportar una tensión más alta, reduciendo el riesgo de descarga eléctrica. Además, las aplicaciones con alta tensión de salida se utilizan cada vez más en aplicaciones de bus centralizado de CC (red de CC), como aplicaciones de carga o iluminación.

Características

- Alta tensión de salida: 115/ 230/ 380Vcc
- Diseño sin ventilador con refrigeración por conducción
- Tensión de salida y nivel de corriente programables
- Salida auxiliar: 12V/ 0.4A
- Interfaz digital CANbus y PMbus opcional
- Encendido/apagado remoto incorporado y señal de CC-OK
- Cumple con las normas EN/UL62368-1, EAC, CE y OVC III
- 5 años de garantía



Nodos de control
con tecnología CASAMBI

NEMA y ZHAGA

Soluciones inalámbricas para exterior



www.olfer.com

OLFER

The Power Supply Company



www.mouser.com

Mouser se asocia con el equipo de Fórmula E DRAGON/PENSKE AUTOSPORT por octava temporada consecutiva

TTI, Molex y KYOCERA AVX se unen al distribuidor internacional para apoyar la tecnología de nueva generación

Mouser Electronics, Inc., New Product Introduction (NPI) leader™ que impulsa la innovación, está encantado de asociarse con el equipo DRAGON/PENSKE AUTOSPORT para la octava temporada de la serie ABB Fórmula E FIA World Championship, que se inició con carreras de dos días en el premio de Fórmula E de Diriyah el 28 y 29 de enero. El inicio de la temporada por cuarta vez consecutiva en Diriyah ofreció a los fans dos emocionantes carreras nocturnas a las afueras de Riad, capital de Arabia Saudí.

Mouser está asociado con el equipo DRAGON/PENSKE AUTOSPORT para la temporada de carreras 2021-22 del ABB FIA Fórmula E World Championship, en colaboración con TTI, Inc. y los apreciados fabricantes Molex y KYOCERA AVX. Este es el octavo año consecutivo que Mouser y Molex patrocinan la carrera de Fórmula E.

El piloto Sérgio Sette Câmara vuelve al equipo para conducir el coche Penske EV-5 n.º 7, mientras que el piloto de reserva de Fórmula 1 Antonio Giovinazzi se une al equipo para tomar el volante del coche n.º 6. La nueva temporada ofrece 16 carreras, con paradas en Yakarta, Vancouver y Seúl, además de un aumento en la potencia de los coches y nuevos formatos de clasificación en las carreras.

«Mouser está encantado de formar equipo con Molex, TTI y KYOCERA AVX para asociarse con DRAGON/PENSKE AUTOSPORT por octavo año consecutivo», afirmó Todd McAtee, Vicepresidente, Desarrollo Empresarial en América para Mouser Electronics. «El foco de la Fórmula E en desarrollar e incorporar la última tecnología en vehículos eléctricos concuerda con Mouser, nuestros clientes y nuestros fans y seguidores. Nuestros mejores deseos para Sette Câmara, Giovinazzi y todo el equipo esta temporada.»

«TTI se complace en formar equipo con Mouser para apoyar este emocionante deporte y su enfoque en las tecnologías de automoción sostenibles del futuro», afirmó Mike Morton, Director Ejecutivo de TTI.

«Este nuevo capítulo de la Fórmula E promete continuar con el desarrollo de este apasionante deporte y sirve como un poderoso escaparate para su futuro eléctrico», afirmó Fred Bell, Vicepresidente de distribución internacional de Molex. «Mouser y Molex están orgullosos de haber apoyado la Fórmula E desde



el principio, y deseamos al equipo DRAGON/PENSKE AUTOSPORT una temporada segura y llena de éxitos.»

«Estamos encantados de colaborar con Mouser, Molex y TTI en nuestro patrocinio del equipo de Fórmula E DRAGON/PENSKE AUTOSPORT durante otra emocionante temporada», afirmó Alex Schenkel, Vicepresidente sénior de ventas internacionales de KYOCERA AVX.

La serie Fórmula E dispone de coches alimentados únicamente por electricidad y representa una visión para el futuro de la industria de los deportes de motor, que sirve como marco para la investigación y el desarrollo en torno a la motorización con cero emisiones. Los coches Gen2 suponen un gran paso adelante en la tecnología de carreras de vehículos eléctricos, con una potencia máxima de 250 kW y velocidades de hasta 280 km/h. Las carreras se basan en la velocidad y la resistencia, y los patrocinios de carreras son para Mouser

una forma innovadora de comunicar su modelo de negocio basado en el rendimiento y promocionar las últimas tecnologías de sus socios de fabricación.

Los fans pueden votar a Sette Câmara y Giovinazzi en FANBOOST, lo que les permite tener un papel activo influyendo en el resultado de la carrera. FANBOOST da la oportunidad a los fans de votar a su piloto favorito y otorgarle un impulso extra de potencia durante la carrera. A los cinco pilotos con más votos FANBOOST se les recompensa con un extra de energía importante, que pueden emplear en una ventana de 5 segundos durante la segunda mitad de la carrera. La votación de FANBOOST para el gran premio de Fórmula E de Diriyah se abrió el 25 de enero y estará disponible hasta 15 minutos antes de empezar la carrera.

Para obtener más información, visite <https://eu.mouser.com/formula-e/>.

El nuevo libro electrónico de Qorvo y Mouser explora la eficiencia energética en el diseño de la electrónica

Mouser Electronics, Inc. presenta un nuevo libro electrónico, en colaboración con Qorvo®, que destaca las formas en las que la gestión y la eficiencia energéticas están permitiendo crear las tecnologías y los dispositivos de la próxima generación.

En Potenciar su diseño, expertos en la materia de Qorvo y Mouser analizan en profundidad los com-

ponentes, arquitecturas y aplicaciones más importantes de la gestión energética.

En cada sector, los innovadores diseñadores y fabricantes están creando las tecnologías futuras que harán que nuestras vidas sean más inteligentes, rápidas y eficientes. Desarrollar una gestión energética fiable permite a los diseñadores reducir el tamaño y el coste de las soluciones, minimizar el consumo de energía y acelerar el tiempo hasta comercializar sus productos.

Potenciar su diseño, el nuevo libro electrónico de Mouser y Qorvo, ofrece siete artículos extensos

sobre temas como el diseño de herramientas eléctricas, el control de motores CC sin escobillas y la gestión energética para aspiradores portátiles. El libro electrónico proporciona información de producto para 15 soluciones Qorvo, lo que permite a los lectores identificar y explorar rápidamente los dispositivos necesarios para las aplicaciones de gestión energética futuras.

Los productos incluyen el PAC5524 Power Application Controller® (PAC) 70 V con un número alto de pines. El PAC5524 combina un alto rendimiento, un alto nivel de memoria, un núcleo Arm®

Cortex®-M4F basado en flash de 150 MHz con gestión energética, controladores de compuertas del lado alto y bajo, y componentes para el acondicionamiento de la señal en un solo producto. El PAC5556 de Qorvo es un sistema en chip (SoC) de señal mixta que también dispone de un procesador digital Arm Cortex-M4F totalmente programable en un paquete de 10 mm × 10 mm que ayuda a reducir el coste de la lista de materiales (BoM) hasta en un 35 %.

El nuevo libro electrónico también dispone de información acerca de los IC de gestión energética

(PMIC) de alto rendimiento. El PMIC ACT85610 ofrece una protección integrada contra pérdidas de energía (PLP), que lo hace ideal para las unidades de estado sólido (SSD), dispositivos de conexión en caliente y aplicaciones industriales. El ACT88329, disponible en Mouser, es un PMIC muy configurable con cinco carriles de tensión y un secuenciador integrado.

El IC flexible permite la reconfiguración sin la necesidad de realizar cambios en la PCB y es ideal para alimentar una amplia gama de dis-

positivos, como tecnología portátil, FPGA, procesadores de vídeo y aplicaciones SSD.

Mouser tiene en stock una amplia gama de productos de Qorvo, un fabricante líder en innovadoras soluciones RF mmWave que conectan personas y cosas en todo el mundo. Para saber más, visite <https://eu.mouser.com/manufacturer/qorvo/>. Para leer el nuevo libro electrónico, acceda a <https://eu.mouser.com/news/qorvo-power-management/qorvo-poweringupdesign-ebook.html>.

Mouser Electronics ofrece una amplia gama de recursos y soluciones de diseño para aplicaciones en entornos adversos

Mouser Electronics, Inc., New Product Introduction (NPI) leader™ que impulsa la innovación, se esfuerza por proporcionar a los ingenieros la información y los recursos más recientes para crear sus diseños. La plataforma de contenidos sobre entornos adversos del distribuidor internacional autorizado ofrece artículos, productos, blogs y esquemas que proporcionan la información necesaria para ayudar a los ingenieros durante toda la fase de diseño.

«Ahora más que nunca, las aplicaciones requieren una electrónica diseñada para funcionar bajo una amplia variedad de condiciones. Esto hace que sea crucial que los ingenieros tomen en consideración los entornos adversos antes de la fase de desarrollo», afirma Kevin Hess, vicepresidente sénior de marketing de Mouser Electronics. «Mouser guía a sus clientes a través del proceso de planificación ofreciéndoles un flujo continuo de contenido, servicios y herramientas.»

Mouser proporciona una gran cantidad de recursos, como vídeos, artículos de blog e información de producto que asisten en el diseño. El flujo de contenido sobre los entornos adversos incluye una selección diversa de artículos técnicos que abarcan aplicaciones desde el sector ferroviario e industrial hasta el sector espacial y acuático.

Mouser tiene en stock la selección más amplia del mercado en semiconductores y componentes electrónicos, así como los siguientes productos apropiados para entornos adversos:

- Los conectores M12 de Phoenix Contact disponen de compatibilidad de conexión entre fabricantes para garantizar una amplia disponibilidad en todo el mundo, lo que les hace ideales para aplicaciones del sector ferroviario, de la maquinaria industrial, de la automatización industrial y muchos más.
- Los transceptores THVD15xx RS-485/RS-422 de Texas Instruments están diseñados para entornos industriales adversos y son ideales para aplicaciones multipunto en tramos largos de cable.
- Los módulos de sensores de presión Measurement Specialties MS5837-02BA06 de TE Connectivity son sensores de presión rellenos de gel muy pequeños optimizados para aplicaciones de altímetro y barómetro. Estos módulos de sensor de presión ofrecen un rendimiento mejorado en entornos con cloro.
- Los condensadores de película F863 de KEMET Electronics son ideales para condiciones ambientales adversas y cumplen los exigentes requisitos de cualificación de AEC-Q200.

Para visitar la plataforma de contenido sobre entornos adversos de Mouser, vaya a <https://resources.mouser.com/harsh-environments/>.

Más entregas

La selección más amplia de semiconductores y componentes electrónicos disponibles en almacén y listos para su envío™



mouser.es



**MOUSER
ELECTRONICS**



KYOCERA AVX lanza la serie TWA-Y

RC Microelectrónica es distribuidor para España y Portugal de KYOCERA AVX

Los nuevos condensadores COTS-Plus de la serie TWA-Y de 470 μ F/125 V tienen una carcasa de tamaño T4 sellada herméticamente, cilíndrica y con plomo que ha demostrado soportar de manera fiable el funcionamiento a 200°C durante hasta 2000 horas y son reemplazos directos ideales de la



familia de condensadores militares M39006 en aplicaciones industriales duras y de perforación de pozos de petróleo.

A diferencia de los condensadores de tantalato wet convencionales, los condensadores de la serie TWA-Y de KYOCERA AVX emplean un sistema de cátodo único que permite el mayor rendimiento CV/cc disponible en el mercado a 200°C a 125 V en tamaños de caja DLA estándar que abarcan T1-T4.

Los condensadores de la serie TWA-Y, que cuentan con un conjunto de cabezal y lata de tantalato soldado y sellado herméticamente y una funda de aislamiento opcional, resisten de manera robusta los impactos mecánicos severos y las vibraciones de alta frecuencia según MIL-PRF-39006 y MIL-STD-202

(método 204, condición de prueba) "D" y el método 213, condición de prueba "I") y presentan parámetros eléctricos estables en todo el rango de temperaturas de funcionamiento, que van desde -55°C hasta +200°C.

Características y Beneficios

- Electrolítico húmedo de tantalato con plomo
- 4 tamaños de caja disponibles T1-T4
- Rango CV: 10-4700 μ F / 15-125V
- Rango Temperatura: -55/+200°C
- 100 % de detección de sobretensiones

Aplicaciones

- Aviónica
- Industriales
- Pozos de extracción
- Satélites

Retenedor de bajo perfil para pila CR2032

RC Microelectrónica es distribuidor para España y Portugal de MPD Memory Protection Devices

MPD presenta su nueva versión del retenedor BC-2003-FH-TR, ahora de perfil más bajo, para pilas 20 mm de diámetro.

Su perfil más estrecho que el de sus competidores, y su peso de apenas 0,48g son sólo dos de sus principales beneficios. El retenedor BC-2003-FH de bajo coste, es especialmente adecuado para productos de consumo, dispositivos de un solo uso, RFID, y cualquier otra aplicación sensible al precio.

Este retenedor de baterías de Litio de MPD está fabricado en fósforo bronce y metalizado en níquel. Ofrece contactos de doble presión de una baja resistencia eléctrica que

mantienen una firme conexión con la batería. Aquellas aplicaciones que sufran vibraciones y golpes pueden beneficiarse de su diseño preparado para ello, evitando problemas de conexión.

Por otro lado, el recambio de la pila es fácil, y no necesita herramientas ni instrucciones, debido a su diseño y forma intuitivas.

Finalmente, el BC-2003-FH dispone de orificios para facilitar su soldadura a placa, así como para mejorar la resistencia de la misma.

Resumen de características

- Diseñado para pilas y baterías de formato 2032: BR2032, CR2032, ML2032, VL2032 y LIR2032.
- Acepta alturas de 2,5 mm a 3,2 mm.
- 3,56 mm de altura sobre PCB.

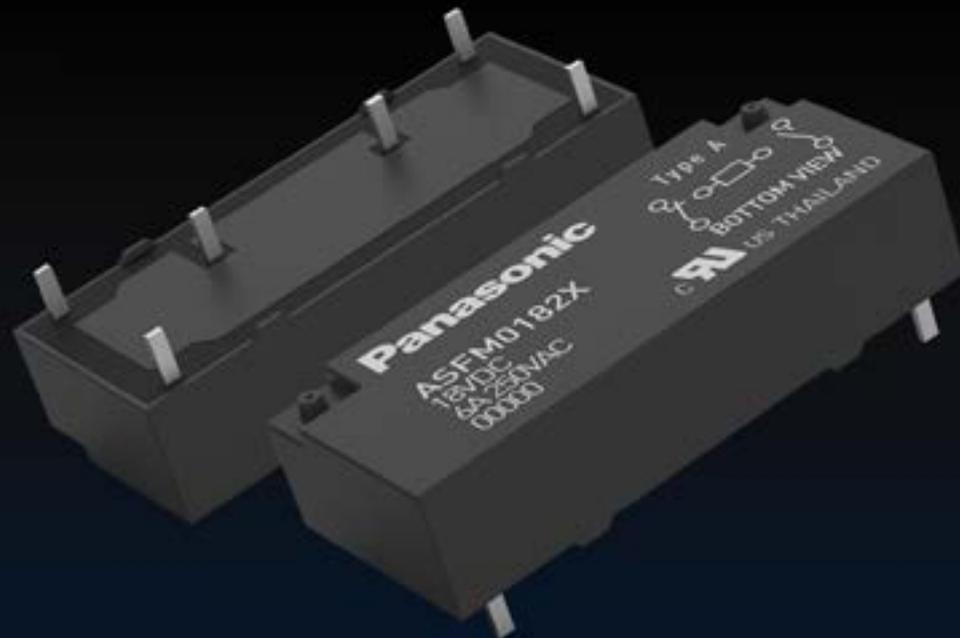
- Dispone de orificios para facilitar la soldadura y su resistencia.
- RoHS.
- Cumple con el proceso de soldadura sin plomo.
- Disponible a bulk, y tape and reel.



SU PROYECTO. NUESTRA PRIORIDAD.

Panasonic INDUSTRY

Relé de seguridad SFM Con bajo perfil y soldadura reflow



Automatización industrial

Módulos de relés de seguridad
Controlador de seguridad
Control de movimiento seguro



Automatización de edificios

Control de escaleras mecánicas
Control de ascensores
Control de acceso



Transporte

Señalización ferroviaria
Control de puertas de tren
Control de acceso a estación



info@rcmicro.es

WWW.RCMICRO.ES

Distribuidor oficial Panasonic Industry España y Portugal

nexperia

www.nexperia.com

La cartera de diodos Zener de 50 μ A de Nexperia amplía la vida de la batería y ahorra espacio en la PCB

La amplia gama de productos cubre todas las aplicaciones desde 1,8 V hasta 75 V

Nexperia ha anunciado una amplia gama de diodos reguladores de tensión de baja corriente. La gama de diodos Zener de 50 μ A está disponible en tres opciones diferentes de encapsulado para montaje en superficie (SMD), en un encapsulado ultra-pequeño DFN (Discretes Flat No-leads) y en componentes calificados AEC-Q101, lo que proporciona lo último en opciones y flexibilidad para el cliente. Especificados con una baja corriente de prueba (50 μ A), los eficientes diodos son ideales para dispositivos de baja polarización y portátiles alimentados por baterías en aplicaciones móviles, wearables, de automoción e industriales.

“Los componentes encapsulados DFN1006BD-2 con flancos humedec-

tabes lateralmente (SWF) responden a las preocupaciones de varios sectores, como son el tamaño, el rendimiento y la robustez, y se adaptan a muchas aplicaciones diversas”, afirma Paula Stümer, directora de producto de Nexperia. “Al cubrir un amplio rango desde 1,8 V a 75 V, ofrecemos la cartera de diodos Zener de 50 μ A más amplia del sector en tecnología DFN. Sin embargo, los componentes también están disponibles en tipos SMD con conductor, dando a los clientes la flexibilidad de elección.”

Con 40 nuevos tipos por opción de encapsulado que cubren tensiones nominales de trabajo desde 1,8 V a 75 V, la gama está disponible en los encapsulados SOT23 (BZX8450), SOD323 (BZX38450) y SOD523 (BZX58550) de perfil ultra-bajo y en el encapsulado DFN1006BD-2 (BZX8850S) sin conducción. Los zeners presentan una disipación de potencia inversa de pico no repetitivo de ≤ 40 W, una disipación de potencia total ≤ 300 mW y una baja resistencia dinámica. También están disponibles como componentes de la cartera Q, que cumplen las normas de calidad de automoción AEC-Q101 e ISO/TS16949. Dado que cada vez más aplicaciones no relacionadas con la automoción requieren servicios adicionales relacionados con la calidad, como el proceso de aprobación de piezas de



producción (PPAP) y una mayor longevidad, estos componentes de la cartera Q satisfacen esta necesidad.

El encapsulado DFN de dimensiones compactas (1,0 mm x 0,6 mm x 0,47 mm) es la opción adecuada para sustituir los voluminosos encapsulados con conducción en las placas de circuito impreso y puede ahorrar hasta un 60% de espacio. Cuenta con flancos humedectables lateralmente (SWF), que garantizan que la soldadura fluya por el lado del chip cuando se suelda en la PCB. Esta tecnología facilita la inspección óptica automatizada (AOI), cumpliendo los elevados requisitos de

seguridad, fiabilidad y calidad de la industria del automóvil. El alto P(tot) de los Zeners encapsulados en DFN también funciona con más frío que los componentes con conducción, mejorando así la fiabilidad del sistema.

Nexperia sigue invirtiendo en el desarrollo de nuevas tecnologías y en el aumento de la capacidad de fabricación interna. Los Zeners de 50 μ A ya están disponibles como muestras y en cantidades de producción por volumen. Para obtener más información, incluidas las especificaciones del producto y las hojas de datos, visite: www.nexperia.com/50-microA-zener

Nexperia cumple cinco años como empresa independiente a la vez que invierte en el futuro

Reflexionando sobre los logros del pasado y embarcándose en las oportunidades del futuro

Nexperia celebra 5 años desde su entrada en la industria de los semiconductores como entidad independiente. Durante este tiempo, la marca Nexperia, aunque todavía es relativamente joven, se ha establecido firmemente en el mercado gracias a los cimientos de una sólida trayectoria en la fabricación de semiconductores durante varias décadas.

Desde el principio, allá por 2017, Nexperia combinó la pasión con la profesionalidad y se propuso crecer con sus clientes proporcionándoles los innovadores productos que necesitaban. Ahora celebra cinco años de visión de futuro, crecimiento y productos líderes

en el mercado. Durante este tiempo, Nexperia también ha desarrollado una capacidad líder en la industria que cumple sistemáticamente con los más altos estándares de la automoción, al tiempo que ofrece la más amplia gama de componentes discretos, de potencia y de circuitos integrados lógicos.

Aunque está justificadamente orgullosa de sus logros pasados, Nexperia es una empresa centrada en el futuro con una ambición y un compromiso renovados para seguir innovando y progresando, tanto para sí misma como para sus clientes. Con un equipo de alcance mundial que incluye un CEO visionario y líderes con visión de futuro, Nexperia está apuntando agresivamente a un aumento de la cuota de mercado mediante el aprovechamiento de nuevas oportunidades a medida que surgen. “Tendremos inversiones récord en nuestras instalaciones, personal y en productos innovadores en 12 pulgadas. Esto permitirá a Nexperia convertirse

en un líder mundial en semiconductores esenciales con unos ingresos de más de 10.000 millones de dólares en 2030”, afirma Xuezheng Zhang, CEO de Nexperia. “Lo conseguiremos convirtiéndonos en el proveedor número uno en los segmentos de mercado a los que servimos”.

El crecimiento continuado de Nexperia puede atribuirse a la inversión continua en productos, instalaciones de producción y, sobre todo, en las personas: TeamNexperia. Está invirtiendo fuertemente en instalaciones de fabricación en Europa y Asia y ampliando continuamente su capacidad. Recientemente, Nexperia ha abierto nuevos centros de diseño de I+D en Penang (Malasia) y Shangai (China), y pronto abrirá un nuevo centro de diseño en Dallas (EE.UU.). Nexperia busca reclutar nuevos talentos para que formen parte y contribuyan a su éxito continuo. El éxito de las inversiones de Nexperia se pone de manifiesto en el continuo

crecimiento de sus ingresos durante sus primeros cinco años.

Hoy en día, el mundo espera que las empresas de semiconductores proporcionen una ventaja competitiva a través de un suministro sostenible. Nexperia satisface estas expectativas gracias a su historial de producción constante de gran volumen que cumple con los estándares de calidad de referencia. En palabras de uno de los clientes de Nexperia

“Nexperia proporciona un excelente soporte técnico y muestras con alta eficiencia durante el diseño, también una gestión profesional de la cadena de suministro y la mejor calidad de su clase durante la producción en masa”.

En este día, Nexperia marca un hito al celebrar sus primeros cinco años de existencia y en el que marca un hito hacia un futuro brillante, audaz y ambicioso.

Para más información visite www.nexperia.com/about



MESSE
MÜNCHEN



THE LEADING LIGHT

BUY TICKET HERE

WORLD-OF-PHOTONICS.COM/TICKETS

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

world-of-photonics.com

APRIL 26–29, 2022 | MESSE MÜNCHEN

25th World's leading trade fair for components, systems
and applications of photonics

LASER World of **PHOTONICS**



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

KOLBI, nuevo asociado de AER AUTOMATION

Kolbi anuncia su incorporación a AER AUTOMATION. AER es una asociación de las empresas líderes españolas dedicadas a la transformación digital, Industria 4.0, y a la automatización del tejido productivo. Esta asociación tiene como objetivo aportar conocimiento de forma transversal y así mejorar la competitividad y eficiencia empresarial en todos los sectores de la demanda.

Kolbi es un Proveedor de soluciones de Automatización Industrial con sus divisiones destacadas en Automatización Avanzada, Robótica Colaborativa y Componentes Industriales.

En continua evolución y siempre a la vanguardia, Kolbi ha reforzado recientemente los departamentos de Automatización Avanzada y Robótica Colaborativa con el lanzamiento de su división K-Robots. Gracias a la sinergia creada entre ambas también se ofrecen solu-



ciones de cobots 4.0 con aplicaciones de acceso remoto y digitalización IoT además de otras como Wireless Industrial, Ciberseguridad y Topología de red.

Con esta unión como miembro de AER, Kolbi tiene la oportunidad de dar un paso estratégico hacia el futuro y formar parte del punto de encuentro líder en la industria 4.0.



Amplia gama desde 150 hasta 2000A, desde 60 hasta 4800V

Desde 1929 SCHALTBAU hace de la tensión DC su núcleo de negocio. Todo el know How adquirido en el mundo ferroviario y los altos estándares de seguridad y calidad se vuelcan ahora en aplicaciones de energía y electromovilidad.

Las series que cubren este ámbito son la gama C310.
<https://www.kolbi.es/contactores-corriente-continua/hasta-1500v/c310>

- Contactores totalmente bidireccionales
- Conmutación en aire para garantizar aperturas seguras sin riesgo de explosión



- Corrientes de 150, 300 y 500Amps con el mismo footprint
- Versiones de baja tensión (hasta 60V) y alta tensión hasta 1500V
- Corriente máxima transitoria de 3000A 1 seg para soportar condiciones de cortocircuito
- Versiones monoestables y bies-
tables.

- Corriente de conexión de hasta 2500A 1 seg

C320

- Conmutación en aire para garantizar aperturas seguras sin riesgo de explosión
- Corriente de 1000A
- Contactores totalmente bidireccionales
- Versiones de baja tensión (hasta 60V) y alta tensión hasta 1500V
- Corriente de conexión de hasta 400A 1 seg
- Corriente máxima transitoria de 4000A 1 seg para soportar condiciones de cortocircuito
- Ligero, sólo 2,8 Kg



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

icotek®

Pasacables para salas limpias

icotek presenta una nueva gama de pasacables para su uso en salas limpias. Los pasacables testeados y certificados para estas aplicaciones están basados en los marcos de las series KEL-ER y KEL-U junto con los insertos KT, válidos para el paso de cables con conectores. Para cables sin conectores la gama de pasacables de membrana KEL-DPZ está disponible también con certificación para salas limpias.

Todos los pasacables de icotek certificados para salas limpias han sido testeados y certificados por el instituto Fraunhofer IPA y son válidos para la clase 1 según la norma DIN EN ISO 14644-1:2015. Los requisitos más restrictivos son los recogidos en la clase 1. En un entorno de sala limpia la emisión de partícu-

las de los materiales debe ser lo más baja posible. Las partículas en suspensión pueden contaminar, dañar y destruir muestras y productos, tal y como puede ocurrir en entornos de la industria de semiconductores, farmacéutica o industria médica.

Los materiales usados en los pasacables de icotek aseguran unas emisiones de gases muy baja, tal y como se recoge en la norma DIN EN ISO 14644-8: 2013-06.

Los pasacables están certificados según la serie con grados de protección de hasta IP68, cumplen con requisitos de FDA, y están certificados UL Type 12 / 4X siendo válidos para un gran número de aplicaciones.

<https://icotek.com/en/products/cleanroom-cable-entry>



TRACO POWER

Reliable. Available. Now.

www.tracopower.com

TXLN series

Fuentes de alimentación AC/DC en caja metálicas de bajo perfil. Desde 18 hasta 960 W para aplicaciones industriales

- Caja metálica compacta de bajo perfil con conexión a tornillo
- Entrada universal 85–264 VAC
- Salidas simples, dobles y triples
- Alta eficiencia hasta 91 %
- PAFC >0.95 (por encima de 100 W)
- 3 años de garantía



CE CB Scheme IEC 62368-1 cULus UL 62368-1



www.digikey.es

Autor: Eric J. Halvorson

Cinco tendencias de automatización y control en 2022

Thomas Jefferson alguna vez dijo: "Me gustan más los sueños del futuro que la historia del pasado". Dado todo lo que experimentamos en los últimos dos años, estoy de acuerdo con el Sr. Jefferson. De cara a 2022, estas son las cinco tendencias que predigo para el mundo de la automatización y el control.

Deslocalización de la fabricación

Durante los últimos dos años, desde la escasez de papel higiénico hasta un gran desabastecimiento de chips semiconductores. El desabastecimiento de chips generó un obstáculo enorme en la fabricación, desde los autos hasta la electrónica de consumo, y todos los fabricantes sienten la presión. La mayoría de los semiconductores del mundo actualmente se fabrican en China y Taiwán.

El aumento de la demanda, los problemas de la cadena de suministro y la falta de materia prima han contribuido a un aumento en la cantidad de fabricantes que buscan deslocalizar sus fábricas en Norteamérica. Un acuerdo comercial reciente entre Estados Unidos, México y Canadá ha atraído aún más a los fabricantes para que vuelvan a instalar sus fábricas en Norteamérica.

La deslocalización aumentará la demanda de automatización, ya que los fabricantes deberán incorporar más procesos automatizados para continuar siendo competitivos frente a los mercados de mano de obra barata y compensar la escasez de empleados. De acuerdo con un artículo reciente de Reuters, las ventas de robots en 2021 alcanzaron un récord, ya que más fabricantes examinaron el potencial de aumentar la producción mediante la robótica. Desde enero a noviembre, se encargaron 29 000 robots a un valor de \$1.48 mil millones, lo que supone un aumento del 37 % respecto al mismo período de 2020.

Mayor enfoque en la ciberseguridad

Las noticias sobre ataques de secuestro de datos contra empresas de servicios públicos estadounidenses han destacado la necesidad de aumentar la ciberseguridad. El año pasado, un grupo de hackers rusos se infiltró en Colonial Pipeline a través de la red VPN que los empleados utilizaban para acceder de forma remota a su sistema. El rescate se pagó con bitcoin y, desde entonces, los hackers se han vuelto aún más audaces y continúan atacando infraestructuras, fabricantes e incluso ciudadanos particulares. Cada vez es más imprescindible que las empresas implementen un plan de ciberseguridad muy sólido y ágil para proteger sus activos y operaciones.

Fabricación tradicional frente a fabricación aditiva

La impresión 3D ha arrasado en los últimos años. Con los avances en herramientas y filamentos, la tecnología ha recorrido un largo camino desde



que el concepto la impresión 3D se originó en la década de 1940. Actualmente, vemos que la impresión 3D se utiliza como fabricación aditiva, creando prototipos industriales con mayor rapidez y precisión. A medida que la lista de materiales imprimibles continúa creciendo en todos los medios, las empresas deben preguntarse qué combinación de fabricación tradicional y fabricación aditiva es conveniente, y con qué rapidez deben integrar la nueva tecnología. Los fabricantes de audífonos de Estados Unidos pasaron de la fabricación tradicional a la aditiva en menos de dos años, lo que aumentó la flexibilidad de fabricación y permitió una mayor personalización.

Importancia del mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo existe desde hace mucho tiempo, pero en los últimos años ha aumentado enormemente la necesidad de recopilar datos de todos los aspectos del proceso de fabricación industrial. Cada paso del recorrido de un producto fabricado se analiza. Los sensores monitorean las vibraciones, las temperaturas, el ruido, la humedad, etc., para reducir los residuos y la pérdida al garantizar que una línea funcione con la máxima eficiencia. Los sistemas de monitoreo de estado informan cuando un cojinete o un motor están llegando al final de su ciclo de vida. Se acabaron los días en los que se enviaba a un técnico a la planta para realizar el mantenimiento rutinario programado de un motor solo porque el calendario lo indicaba. Con la capacidad de monitorear cada aspecto del rendimiento de ese mismo motor, ahora sabemos exactamente cuándo fallará y cuándo debemos pe-

dir con anticipación su sustitución. Esto significa que hay menos situaciones de inactividad en la línea o reducciones en la producción de la línea, lo cual minimiza la pérdida de tasa de producción de la planta.

Prácticas comerciales sostenibles y ambientalmente responsables

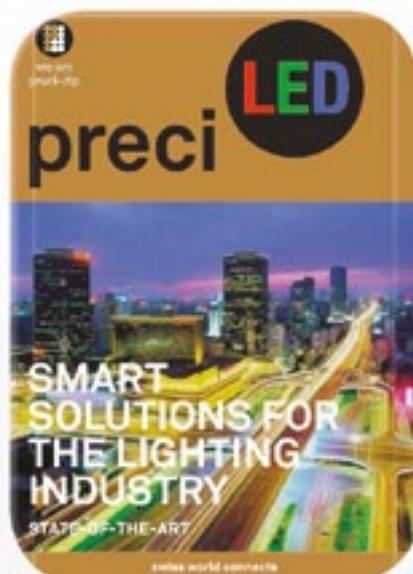
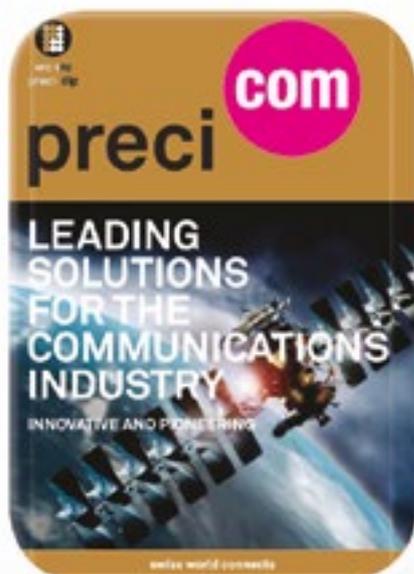
Los fabricantes son mucho más conscientes del medio ambiente que hace solo 10 años. Gran parte de esto se debe a los hábitos de compra de los consumidores. Actualmente, los consumidores son mucho más propensos a comprar productos fabricados con materiales sustentables de fabricantes respetables que se toman en serio sus responsabilidades ambientales.

Para fomentar esta tendencia, el aumento del costo de la energía y los recursos está impulsando a los fabricantes a adoptar procesos más ecológicos. Al adoptar una visión del ciclo de vida total de todo el proceso de fabricación, del producto mismo y de los recursos y las materias primas, los fabricantes ayudan a minimizar los efectos negativos en el medio ambiente.

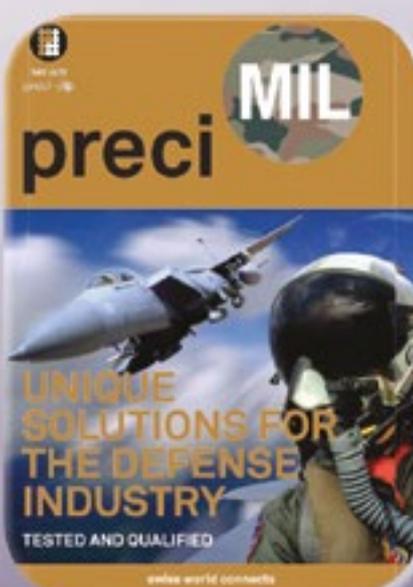
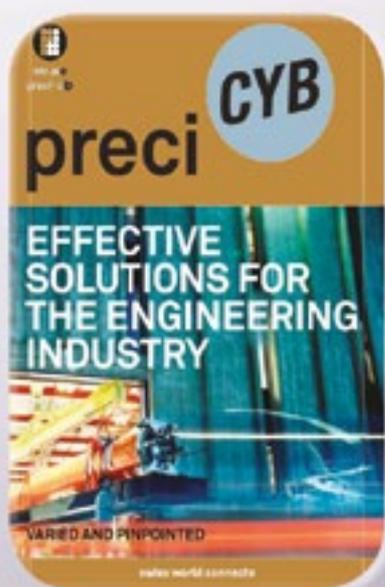
Conclusión

Mientras nos embarcamos en otro viaje alrededor del sol, el nuevo año está lleno de promesas. El futuro de la automatización y el control está lleno de nuevas oportunidades para desarrollar procesos superiores y ofrecer mejores productos a los clientes. Con mucho esfuerzo y un poco de suerte, estas tendencias de 2022 podrían permitir que "los sueños del futuro" se hagan realidad, mejorando la manera en que trabajamos y vivimos en los próximos años.





preci-dip



electrónica21 sl

Oficinas centrales

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

Delegación Cataluña

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



congatec

www.congatec.com

Un salto cualitativo en el número de núcleos

Congatec lanza 10 nuevos módulos COM-HPC y COM Express con procesadores Intel Core de 12ª generación

Congatec presenta la 12ª Generación de procesadores Intel Core para móviles y ordenadores de sobremesa (conocidos con el nombre Alder Lake) en 10 nuevos módulos COM-HPC Client y COM Express. Con los últimos núcleos de alto rendimiento de Intel, los nuevos módulos de tamaño COM-HPC A y C, así como los factores de forma COM Express Tipo 6, ofrecen importantes ganancias de rendimiento y mejoras para el mundo de los sistemas embebidos y edge. Lo más impresionante es el hecho de que los ingenieros pueden ahora aprovechar la innovadora arquitectura híbrida de rendimiento de Intel.

Con una oferta de hasta 14 núcleos/20 hilos conductores en BGA y 16 núcleos/24 hilos conductores en las variantes de sobremesa (montadas en LGA), los procesadores Intel Core de 12ª generación proporcionan un salto cualitativo en los niveles de multitarea y escalabilidad para las aplicaciones de IoT y edge de próxima generación. [1]. Se benefician de hasta 6 u 8 (BGA/LGA) núcleos de rendimiento optimizados (P-cores) más hasta 8 núcleos eficientes de bajo consumo (E-cores) y con soporte de memoria DDR5 para acelerar las aplicaciones multihilo y ejecutar las tareas en segundo plano de forma más eficiente.

Además, se ha estimado que los procesadores BGA para portátiles con hasta 96 unidades de ejecución de la GPU Intel Iris Xe integrada ofrecen mejoras extraordinarias de hasta un 129% [2] en el rendimiento gráfico para una experiencia de usuario inmersiva y también pueden procesar cargas de trabajo paralelas, como algoritmos de inteligencia artificial (IA), en comparación con los procesadores Intel Core de 11ª generación.

Optimizados para obtener el máximo rendimiento de los clientes embebidos, los gráficos de los

módulos basados en procesadores LGA ofrecen ahora un rendimiento hasta un 94 % más rápido y su rendimiento de inferencia de clasificación de imágenes casi se ha triplicado, con un rendimiento hasta un 181 % mayor. Además, los módulos ofrecen un enorme ancho de banda para conectar GPU discretas y obtener el máximo rendimiento gráfico y de IA basado en GPGPU.

En comparación con las versiones BGA, estos y todos los demás periféricos se benefician de una velocidad de canal duplicada, ya que cuentan con la tecnología de interfaz ultrarrápida PCIe 5.0, además de la PCIe 4.0 del procesador. Además, los conjuntos de chips de sobremesa ofrecen hasta 8 canales PCIe 3.0 para una conectividad adicional y las variantes móviles BGA también hasta ofrecen 16 canales PCIe 4.0 fuera de la CPU y hasta 8 canales PCIe 3.0 fuera del conjunto de chips.

Los mercados industriales a los que se dirigen las variantes BGA y LGA pueden encontrarse en cualquier lugar en el que se despliegan sistemas embebidos y edge de alta gama. Esto incluye, por ejemplo, edge computing y pasarelas IoT que incorporan múltiples máquinas virtuales para fábricas inteligentes y automatización de procesos, inspección de calidad basada en IA y visión industrial, robótica colaborativa en tiempo real y vehículos logísticos autónomos para almacenes y expedición.

Entre las aplicaciones típicas para exteriores se encuentran los vehículos autónomos y las máquinas móviles, seguridad vía vídeo y las aplicaciones de pasarela en el transporte y las ciudades inteligentes, así como los cloudlets 5G y los dispositivos edge que requieren una inspección de paquetes soportada por la IA.

“Aprovechando la innovadora arquitectura híbrida de rendimiento

de Intel con un impresionante rendimiento P - core en combinación con núcleos E - core de bajo consumo. Intel Thread Director asigna cada carga de trabajo a los núcleos adecuados para un rendimiento óptimo. Los procesadores seleccionados también son adecuados para aplicaciones de tiempo real con Intel TCC y TSN.

En combinación con la compatibilidad total con la tecnología de hipervisor de Real-Time Systems, son la plataforma ideal para consolidar una multitud de cargas de trabajo diferentes en una sola plataforma edge. Como esto se aplica tanto a los escenarios de bajo consumo como a los de alto rendimiento, permite diseños altamente sostenibles con una pequeña huella ecológica”, explica Christian Eder, Director de Marketing de congatec. Además del mayor ancho de banda y rendimiento, los nuevos módulos insignia COM-HPC Client y COM Express Type 6 impre-

Procesador	Núcleos/ (P + E)	Núcleos P Frec. [GHz]	Núcleos E Frec. [GHz]	Hilos conduc.	Unidades de cálculo GPU	Potencia Procesador Base [W]
Intel Core i7 12800HE	14 (6+8)	2.4 / 4.6	1.8 / 3.5	20	96	45
Intel Core i5 12600HE	12 (4+8)	2.5 / 4.5	1.8 / 3.3	16	80	45
Intel Core i3 12300HE	8 (4+4)	1.9 / 4.3	1.5 / 3.3	12	48	45

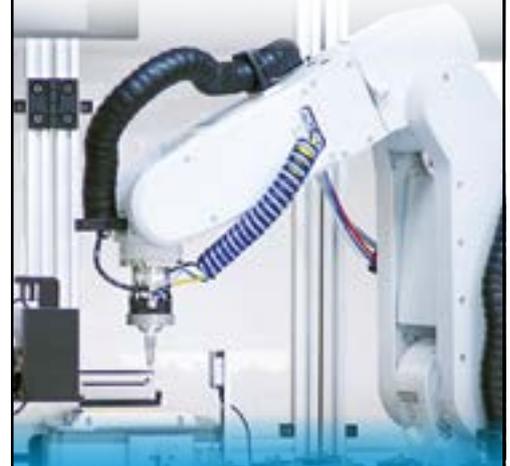
Tabla 1.

Procesador	Núcleos/ (P + E)	Núcleos P Frec. [GHz]	Núcleos E Frec. [GHz]	Hilos conduc.	Unidades de cálculo GPU	Potencia Procesador Base [W]
Intel Core i9 12900E	16 (8+8)	2.3 / 5.0	1.7 / 3.8	24	32	65
Intel Core i7 12700E	12 (8+4)	2.1 / 4.8	1.6 / 3.6	20	32	65
Intel Core i5 12500E	6 (6+0)	2.9 / 4.5	- / -	12	32	65
Intel Core i3 12100E	4 (4+0)	3.2 / 4.2	- / -	8	24	60

Tabla 2.

HARWIN

Connect with confidence



FACILITANDO TECNOLOGÍA EN TODAS PARTES

Los conectores de Harwin han demostrado ser capaces de funcionar bajo condiciones extremas y se han sometido a rigurosos ensayos con choques, vibraciones y amplios rangos de temperatura.

Microconectores con un paso a partir de 1,25mm que suministran 2A por contacto y hasta 8,5mm y 60A: cubrimos una gran variedad de aplicaciones cuando más importan el peso, el tamaño y la potencia.

Puede confiar en Harwin gracias a nuestros productos de alta fiabilidad, calidad, servicio y soporte.

[harwin.com](https://www.harwin.com)



Más información

**De ingeniero a ingeniero,
Harwin no le fallará.**

Los conectores se muestran a tamaño real

sionan con motores de IA dedicados que soportan Windows ML, la distribución de Intel del kit de herramientas OpenVINO y Chrome Cross ML. Las diferentes cargas de trabajo de IA pueden delegarse sin problemas en los núcleos P, los núcleos E y las unidades de ejecución de la GPU para procesar incluso las cargas de trabajo de IA edge más intensivas. La tecnología Intel Deep Learning boost incorporada aprovecha los diferentes núcleos a través de las instrucciones de redes neuronales vectoriales (VNNI), y los gráficos integrados admiten las instrucciones de GPU DP4a aceleradas por la IA que pueden incluso escalar a GPUs dedicadas. Además, el acelerador de IA integrado de menor consumo de Intel, el Intel Gaussian & Neural Accelerator 3.0 (Intel GNA 3.0), permite la supresión dinámica del ruido y el reconocimiento del habla, e incluso puede ejecutarse mientras el procesador está en estados de bajo consumo para despertar los comandos de voz.

La combinación de estas características con la compatibilidad con la tecnología de hipervisor de Real-Time Systems, así como con la compatibilidad del sistema operativo con Real-Time Linux y Wind River VxWorks, convierte a estos módulos en un paquete de ecosistema realmente completo para facilitar y acelerar el desarrollo de aplicaciones de edge computing.

Los módulos conga-TC670 COM Express Type 6 Compact (95 mm x 95 mm) basados en el procesador móvil Intel Core de 12ª generación y los módulos conga-HPC/cALP COM-HPC Client Size A (120 mm x 95 mm) estarán disponibles en las configuraciones que muestra la tabla 1.

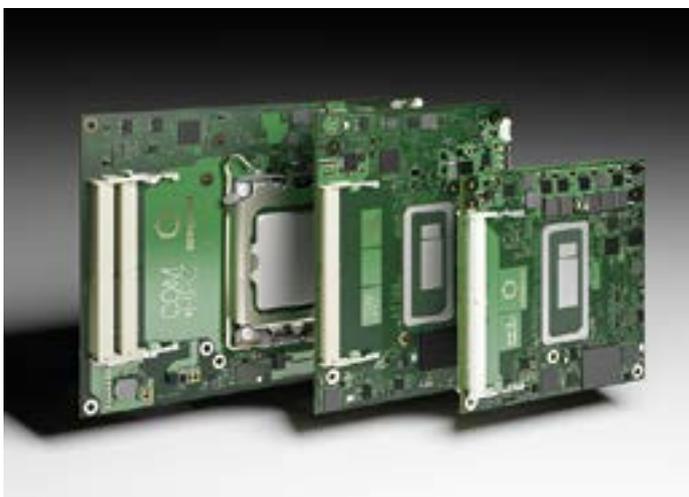
Los módulos de la 12ª generación de procesadores Intel Core para ordenadores de sobremesa basados en conga-HPC/cALS COM-HPC Client de tamaño C (120 mm x 160 mm) estarán disponibles en las variantes que muestra la tabla 2.

Todos estos módulos vienen con paquetes de soporte de placa completos para todos estos RTOS líderes, incluyendo el soporte de hipervisor de Real-Time Systems, así como Linux, Windows y Android.

Para más información sobre los módulos conga-HPC/cALS COM-HPC Client Tamaño C, por favor visite: <https://www.congatec.com/en/products/com-hpc/conga-hpc-cals/>

Para más información sobre los nuevos módulos conga-HPC/cALP COM-HPC Client Tamaño A, visite: <https://www.congatec.com/en/products/com-hpc/conga-hpccalp/>

Para más información sobre los módulos conga-TC670 COM Express Type 6 Compact, por favor visite <https://www.congatec.com/en/products/com-express-type-6/conga-tc670/>





Los primeros conmutadores PCIe® de 4ª generación homologados para automoción permiten el ecosistema de conducción autónoma

Los conmutadores PCIe de 4ª generación Switchtec™ proporcionan una conectividad de baja latencia, bajo consumo y alto rendimiento para diseños de ADAS

Las soluciones de conectividad de alta velocidad y baja latencia para sistemas informáticos distribuidos y heterogéneos son un elemento fundamental en aplicaciones de conducción autónoma de próxima generación. Microchip Technology Inc. (Nasdaq: MCHP) anuncia los primeros conmutadores PCIe® homologados para automoción de 4ª generación del mercado. Estas soluciones de conmutador Switchtec™ PFX, PSX y PAX ofrecen capacidades de

interconexión informática de vanguardia destinadas a sistemas avanzados de asistencia al conductor (Advanced Driver-Assistance Systems, ADAS).

“Nuestro catálogo de productos homologados para automoción, formado por conmutadores Switchtec de 4ª generación, proporciona la latencia más baja y el gran ancho de banda necesario para unir la CPU y los bloques del acelerador usados en aplicaciones ADAS”, señala Krishna Mallampati, Director Asociado de Marketing y Aplicaciones de la unidad de negocio de soluciones de centro de datos de Microchip. “Estamos encantados de culminar varios años de colaboración con socios tecnológicos y clientes para comercializar estas soluciones”.

Los conmutadores PCIe de 4ª generación Switchtec aportan la interconexión de alta velocidad que permite disponer del procesamiento distribuido y con una seguridad crítica de los datos en tiempo real de los datos en arquitecturas ADAS. PCIe emerge como la solución de interconexión informática preferida para la industria de automoción por las mismas razones que explican su uso generalizado en el mercado de centros de datos. Proporciona una



latencia ultrabaja y un ancho de banda de bajo consumo para las CPU y los dispositivos aceleradores especializados.

“La homologación de las soluciones de Microchip para cubrir las necesidades exigentes del mercado de automoción es un hito significativo en el que NVIDIA ha colaborado estrechamente”, declaró Michael Truog, director de Arquitecturas para Plataformas de Automoción de NVIDIA. “Los conmutadores PCIe para automoción de Microchip ofrecen flexibilidad y programabilidad avanzada, permitiendo así una conectividad a alta velocidad de SoC y GPU dentro de nuestra plataforma NVIDIA DRIVE”.

Herramientas de desarrollo

La interfaz gráfica de usuario (Graphical User Interface, GUI) de diagnóstico ChipLink de Microchip aporta numerosas herramientas de depuración, diagnóstico, configuración y análisis forense para una instalación rápida.

Disponibilidad

Los conmutadores PCIe de 4ª generación homologados para automoción Switchtec ya se encuentran disponibles en fase de producción. Para más información sobre compras, contacte con un representante comercial de Microchip.

Gane un depurador en circuito MPLAB® ICD 4 de Microchip

Gane un depurador en circuito MPLAB ICD 4 (DV164045) de Microchip con REDE y, si no gana, reciba un cupón de descuento del 15% en su próxima compra y el envío gratuito.

El nuevo MPLAB ICD 4 incorpora un procesador más rápido y más RAM con el fin de multiplicar hasta por dos la velocidad del ICD 3 para la depuración en circuito de microcontroladores PIC® y controladores de señal digital dsPIC®. El MPLAB ICD 4 también ofrece un rango de tensión más amplio y una corriente opcional de 1 A suministrada por una fuente externa.

Para obtener la máxima flexibilidad, el MPLAB ICD 4 cuenta con una opción seleccionable de activación/desactivación para la interfaz y el ajuste programable de la velocidad de depuración con el objetivo de alcanzar una superior productividad. La significativa mejora de la velocidad del MPLAB ICD 4 se consigue por medio de un microcontrolador de 32 bit que funciona a 300 MHz. El procesamiento más rápido, junto con una mayor memoria en el buffer de 2 MB, da como resultado un producto hasta el doble de rápido que su predecesor.

El MPLAB ICD 4 de Microchip es fácil de usar y es compatible con numerosos microcontroladores PIC y controladores de señal digital dsPIC en el catálogo de Microchip por medio del entorno de desarrollo integrado (Integrated Development Environment, IDE) MPLAB X. Esto simplifica el proceso de diseño a los clientes cuando optan por la migración de un microcontrolador PIC a otro con el fin de cubrir las necesidades de su aplicación.

El MPLAB ICD 4 se conecta al PC a través de una interfaz USB 2.0 de alta velocidad y se conecta al objetivo mediante un conector de depuración que también es compatible con los sistemas emuladores en circuito MPLAB ICD 3 o MPLAB REAL ICE™. El MPLAB ICD 4 también funciona con interfaces JTAG.

Depuración en circuito más rápida y flexible en tiempo real

- Compatible con numerosos microcontroladores PIC y controladores de señal digital dsPIC
- 2 veces más rápido que el ICD 3
- El menor tiempo de espera mejora la productividad de la depuración
- Simplifica la migración entre microcontroladores PIC

Si desea ganar un depurador en circuito MPLAB ICD 4 de Microchip o recibir un cupón de descuento del 15% en su próxima compra de Microchip y el envío gratuito, visite <https://page.microchip.com/REDE-ICD.html> e introduzca sus datos en el formulario.





www.adler-instrumentos.es

Nuevo trazador de curvas PVPM1540X (1500V - 40A)

Estamos encantados de anunciar el lanzamiento del nuevo trazador de curvas I-V modelo PVPM1540X de nuestra representada PV Engineering.

Este nuevo analizador fotovoltaico complementa la ya amplia gama de este fabricante alemán poniendo en el mercado el único trazador de curvas I-V que permite medir en strings hasta 1500V y 40A lo que reduce de forma significativa el tiempo necesario para la puesta en marcha y el mantenimiento de la planta PV.

Mantiene el resto de características típicas de los trazadores de este fabricante:

- Trazado de la curva I-V en menos de 2 segundos
- Medida rápida y fiable de todos los valores típicos de un módulo o string (V_{oc} , I_{sc} , P_{max} , ...)
- Obtención automática de la curva STC y NOCT.
- Cálculo de la Resistencia serie para detectar problemas en el conexionado
- Base de datos de fabricantes de más de 20.000 módulos (ampliable por el usuario)
- Pantalla táctil con interface de usuario sencilla y amigable
- Software de análisis profesional con herramienta de informes automáticos
- Equipo portátil y robusto para uso en campo con batería de larga duración



OSCILOSCOPIOS MSO5B

Nueva versión mejorada



Las mejoras impulsadas por el cliente en el MSO 5 ofrecen una experiencia de usuario aún mejor y más capacidades

Tektronix®

info@adler-instrumentos.es,
tel.913584046



www.fluke.es

La nueva cámara acústica de precisión Fluke ii910 detecta descargas eléctricas

Los equipos trabajan de forma más segura con más sensibilidad para localizar fugas de aire, gas y vacío

La nueva cámara acústica de precisión ii910 de Fluke™ permite de forma exclusiva la detección de descargas parciales y de corona a una distancia segura de hasta 120 m. Los equipos pueden trabajar de forma segura, minimizar el riesgo de incendios y los costes de suministro. La Fluke™ ii910 también ofrece una mayor sensibilidad para detectar fugas de los sistemas de aire comprimido, gas y vacío, lo que reduce el tiempo de inactividad que puede generar costes de hasta 1000 € por minuto.

Rutina diaria: no se requiere formación

La detección de descargas eléctricas o la comprobación de fugas pueden llevarse a cabo como parte de una rutina diaria de mantenimiento. Esta cámara

portátil permite a los usuarios localizar de forma rápida y visual la ubicación de los fallos desde una distancia segura y registrar los datos para su posterior análisis. Incluso las fugas pequeñas, de baja presión o de baja densidad, se detectan ahora de forma sencilla. Gracias al funcionamiento intuitivo de la robusta ii910 no requiere formación ya que su uso es sencillo y fácil de aprender. La interfaz sencilla e intuitiva permite a los técnicos aislar la frecuencia sonora de la fuga y eliminar el ruido de fondo incluso en los entornos más ruidosos.

Detección rápida y visual de fugas y descargas

La robusta carcasa portátil de la Fluke ii910 dispone de una pantalla táctil LCD de 7" que superpone el SoundMap™ sobre una imagen visual para identificar rápidamente descargas o fugas entre frecuencias de 2-100 kHz. Dispone de una matriz de micrófonos integrados que convierte las señales de ultrasonidos en imágenes visuales claras en la pantalla táctil retroiluminada. Los datos capturados se pueden transferir directamente a un PC a través de un puerto USB-C integrado. Desde aquí, los datos se pueden subir a la plataforma de generación de informes Machine Learning PDQ Mode™. Esto propor-



ará los datos más importantes sobre la descarga parcial, incluida la identificación del tipo de descarga parcial. La ii910 permite la grabación en vídeo de hasta 5 minutos y la batería tiene una autonomía de al menos 6 h.

Valor añadido a la generación, producción o mantenimiento eléctrico

La innovadora tecnología SoundSight™ de Fluke permite localizar fácilmente las descargas parciales y de corona. Para los técnicos que trabajan con altas tensiones en la generación y transmisión de energía, así como con equipos industriales de alta tensión, la Fluke ii910 permite una detección más sofisticada que los instrumentos convencionales de ultrasonidos, ade-

más de ofrecer el rendimiento visual de las cámaras más caras de UV. Detecta, localiza y proporciona informes visuales y una evaluación de la gravedad de las descargas parciales y de corona. Los técnicos de las instalaciones de producción pueden aislar la frecuencia sonora de la fuga y eliminar el ruido de fondo incluso en los entornos más ruidosos.

Los técnicos de mantenimiento industrial pueden identificar fugas a una distancia segura y de una forma considerablemente más rápida que con los métodos de diagnóstico tradicionales, incluso durante los periodos de máxima producción.

Para más información sobre la nueva cámara acústica industrial de precisión Fluke ii910, visite www.fluke.es

Fluke presenta pinzas amperimétricas que miden la tensión sin contacto para unas comprobaciones eléctricas más seguras

La nueva familia de pinzas amperimétricas CA/CC de verdadero valor eficaz para medir la tensión sin contacto pueden medir simultáneamente tensión y corriente de manera más segura y sencilla sin tocar cables con tensión

Fluke ha anunciado una familia de pinzas amperimétricas que hará que las medidas eléctricas sean mucho más seguras para los técnicos de reparación y mantenimiento.

Las Fluke 377 y 378 son pinzas amperimétricas CA/CC de verdadero valor eficaz sin contacto que permiten a los técnicos realizar comprobaciones eléctricas rápidas sin el peligro de establecer contacto con equipos con tensión.

Medida sin contacto para aumentar la seguridad

Las Fluke 377 y 378 utilizan la tecnología FieldSense™ para detectar tensión y corriente a través de la mordaza de la pinza, y solo necesitan una conexión a tierra como referencia. No hace falta una conexión directa con componentes con tensión, minimizando así el riesgo de descargas y arcos eléctricos.

Facilidad para realizar medidas trifásicas

Las pinzas amperimétricas miden hasta 1000 A CA/CC de verdadero valor eficaz y hasta 2500 A CA con la sonda de corriente iFlex. Están diseñadas para ser fáciles de usar ya que solo hace falta seguir tres pasos para medir sistemas trifásicos y se muestran simultáneamente la tensión y la corriente con doble pantalla.

Conectividad

Ambos instrumentos están disponibles en versiones FC (Fluke Connect3:45™) con interfaz Bluetooth. Las

versiones 377 FC y 378 FC también muestran la rotación de fases, que se puede mostrar en un smartphone y guardar en la nube con el software Fluke Connect, por lo que ya no tendrá que escribir notas a mano. Fluke Connect permite a los técnicos de mantenimiento y servicio registrar los valores y compartirlos con su equipo. Los datos recogidos se pueden utilizar como base para diseñar un plan de mantenimiento preventivo.

Comprobación de la calidad eléctrica

La pinza amperimétrica 378 FC incorpora un indicador de calidad eléctrica (PQ) único que detecta problemas de calidad relacionados con la corriente, la tensión o el factor de potencia. Esto permite a los usuarios comprobar rápidamente si hay problemas relacionados con la fuente de alimentación o el equipo eléctrico conectado.

Las pinzas amperimétricas se suministran con un kit de accesorios para colgar TPAK, un estuche de transpor-

te de gran calidad, cables de prueba TL224, sondas de prueba TP175 TwistGuard y una pinza negra de conexión a tierra AC285.

Para más información sobre las pinzas amperimétricas Fluke 377 FC y 378 FC CA/CC de verdadero valor eficaz para medir la tensión sin contacto con iFlex, visite: <https://www.fluke.com/es-es/productos/comprobacion-electrica/pinzas-amperimetricas>.





KEMET

a YAGEO company




electrónica21 sl

Oficinas centrales

Avd. de América, 37 MADRID

Tel.: +34 91 510 68 70

electronica21@electronica21.com

Delegación Cataluña

Tel.: +34 93 321 61 09

barcelona@electronica21.com

MECTER, S.L.

www.mecter.com

Transceptor de bus CAN de alta velocidad para automóviles - referencia: SCM3425A-SA

Después de los tres módulos transceptores para bus CAN de alta fiabilidad, las referencias: SCM3421A / SCM3422A / SCM3423A, MORN-SUN lanza el flamante SCM3425ASA, que cumple la norma AEC-Q100 para la industria del automóvil.

El rango de tensión de entrada del bus del SCM3425ASA es de -42VDC a +42VDC y cuenta con una alta inmunidad electromagnética, bajas emisiones electromagnéticas, pines de bus protegidos contra transitorios, protección contra sobre-temperatura y soporte CANFD.

Aplicaciones del transceptor de bus CAN, SCM3425ASA

El transceiver de comunicaciones de alta velocidad para CAN en automóvil de referencia SCM3425ASA puede ser usado tanto para aplicacio-



nes del automóvil como la electrónica industrial, IoT, etc.

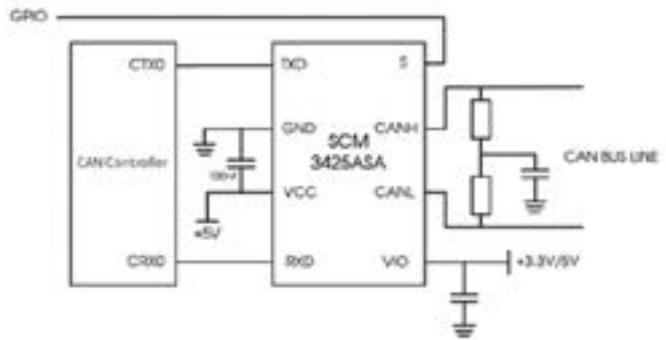
Los módulos transceptores MORNSUN incluyen CAN, RS485, RS232, que pueden satisfacer sus necesidades en muchas aplicaciones. Aquí una ilustración de diagrama del circuito de aplicación típico de SCM3425ASA.

* Instrucción VIO: El VIO puede soportar sistemas MCU de 3,3V y 5V. Debe conectarse a VCC cuando se suministra a una MCU de 5V; debe desconectarse de VCC cuando se suministra a una MCU de 3,3V.

Características del transceptor CAN SCM3425ASA

- Alta inmunidad electromagnética, bajas emisiones electromagnéticas

- Cumple la norma AEC-Q100 para automóviles
- CAN de alta velocidad, soporta CANFD y velocidades de datos de hasta 5Mbps
- Fuente de alimentación de 5V, interfaz I/O de 3,0-5,5V
- Protección contra fallos del bus: ±42V
- Gran capacidad de carga, que permite hasta 110 nodos de carga
- Totalmente compatible con la norma "ISO 11898"



Familia de convertidores CA/CC 305RAC: Entrada 305VAC: fiable en todas las condiciones

En el cambiante mercado siguen surgiendo nuevos requisitos para las fuentes de alimentación AC/DC, y las fuentes de alimentación AC/DC convencionales de 264V de entrada han sido difíciles de cumplir en todas las condiciones. La serie MORNSUN "305RAC" (fiable en todas las condiciones) puede entenderse que el rango de voltaje de entrada es de 85 a 305VAC, y maneja la fluctuación de voltaje fácilmente y cuenta con el mejor rendimiento de su clase, capacidad de alto voltaje de entrada, fiabilidad de alta baja temperatura, fiabilidad de alta humedad, fiabilidad de alta altitud y buen rendimiento de EMC bajo casi cualquier condición dura.

En condiciones de interferencia electromagnética como rayos y sobretensiones, la familia 305RAC puede soportar el impacto de sobretensiones transitorias. Al mismo tiempo, su EMI ha sido probada para cumplir con los estándares de Clase A/B, y se deja un cierto margen.

Las fuentes de alimentación AC/DC también se utilizan a menudo en entornos remotos y difíciles, la altitud puede superar los 2000m o incluso los 5000m. La familia 305RAC ha superado una serie de pruebas para verificar el funcionamiento fiable en entornos de gran altitud, como la prueba de altitud a alta temperatura, la prueba de altitud a baja temperatura, la prueba de envejecimiento, etc.

Además de las condiciones de aplicación mencionadas, en lo que respecta a la humedad, la familia 305RAC ha superado las pruebas pertinentes, como la prueba de tempe-

ratura y humedad alternas, la prueba de alta temperatura y alta humedad, la prueba de temperatura y humedad constantes, etc.

La temperatura también es un indicador común. La temperatura del entorno industrial ordinario es de

-25°C~+70°C, pero las altas y bajas temperaturas son más severas en algunos entornos difíciles. La familia 305RAC puede cumplir los requisitos de funcionamiento fiable en la temperatura del entorno de trabajo de -40°C~+80°C.

85-305VAC input voltage ensure the module is running normally when there is an input transient voltage.

Common Issues:

- There are lightning and surge in bank environment, the input transient voltage is over 264VAC, the normal products with 85-264VAC input may be damaged.

85-305VAC input voltage ensure the module will not be damaged by voltage fluctuation of power grid.

Common Issues:

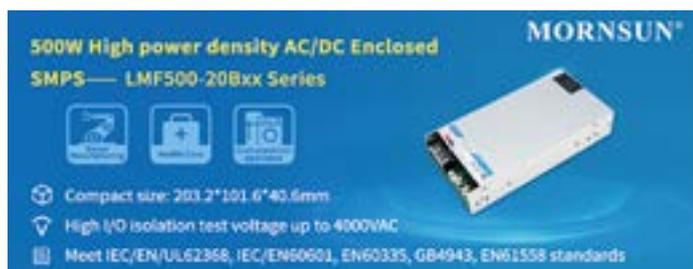
- Voltage of the power grid is over 264VAC during the off-peak hours, the electrolytic capacitor inside the power supply may be damaged.
- Voltage fluctuation is large when powered by generator, the electrolytic capacitor inside the power supply may be damaged.

85-305VAC input voltage ensure the module covers various input requirements.

- 85V/110V/130V/220V/230V/240V/270VAC

MECTER, S.L.

<http://www.mecter.com>



Fuente de Alimentación SMPS cerrada de 500W de alta densidad de potencia AC/DC - Serie LMF500-20Bxx

MORNSUN ha lanzado la serie de convertidores AC/DC con PFC activo de 500W LMF500-20Bxx para satisfacer la demanda de aplicaciones de media potencia. Esta serie se caracteriza por su tamaño compacto, rentabilidad, alta eficiencia, alta densidad de potencia, y tiene múltiples normas, como IEC/UL/EN62368, EN60335, EN61558, GB4943, IEC/EN60601, que es adecuado para la fabricación robotizada e inteligente, el cuidado de la salud, los aparatos eléctricos civiles y comerciales, etc.

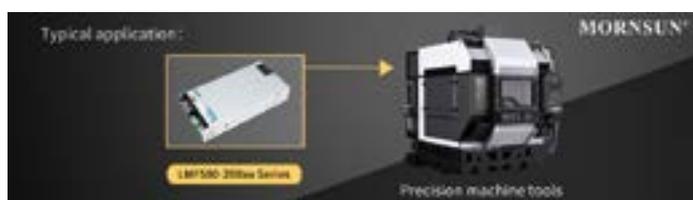
Ventajas

- Tamaño compacto y alta densidad de potencia
 - Dimensiones: 203.2x101.6x40.6mm
 - En comparación con productos similares en el mercado, el volumen se reduce en un 29%, la densidad de potencia aumentó en un 40%
 - Disposición plana estandarizada de 1U
- Amplia gama de aplicaciones
 - Rango de tensión de entrada universal: 80 - 264VAC o 110 - 370VDC
 - Rango de temperatura de funcionamiento: -30°C a +70°C
 - Protección de corriente de salida constante, adecuada para condiciones de alta capacidad/carga inductiva

- Alta fiabilidad
 - Cumple con la norma OVC III (EN61558), más seguro de usar
 - Alta tensión de prueba de aislamiento de E/S de hasta 4000VAC
 - Diseñado para cumplir con las normas de seguridad de los dispositivos de información, la atención médica, los productos de línea blanca y otros.
 - 3 años de garantía
 - Protección de corriente constante de cortocircuito de salida, sobrecorriente, sobretensión y sobretensión
- Energía verde
 - Eficiencia de hasta el 93%
 - El consumo de energía en espera es tan bajo como 0,5W
- Funciones completas
 - Función de compensación de sentido remoto
 - Función de encendido/apagado remoto
- Excelente rendimiento EMI
 - La emisión conducida y la emisión radiada cumplen con CIS-PR32/EN55032 Clase B
 - La corriente armónica cumple con la norma IEC/EN61000-3-2 clase A

Aplicaciones

Esta serie se caracteriza por su tamaño compacto, su alta eficiencia y sus múltiples normativas y su cumplimiento, y es adecuada para la maquinaria de fabricación inteligente, la atención sanitaria, los aparatos eléctricos civiles y los aparatos eléctricos comerciales, etc.



CENTRAL:

Ctra. del Mig, nº 53, 2ª planta
L' Hospitalet de Llobregat
08907 Barcelona - Spain
Tel. +34 93 422 71 85
infos@mecter.com

DELEGACIONES:

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

OPTOELECTRÓNICA

Categoría	Subcategoría	Productos
Displays	DIGIWISE	TFT: 2,4" a 21,5", HDMI
	DWIN	Smart TFT.
	HTDisplay	LCD Customs & Caracteres & Gráficos & TFT.
	MICROTPIS	TFT con controlador.
	NORTAKE	TFT Inteligentes & VFD.
Leds	ROCKTECH	TFT: 1,4" a 10,4".
	WINSTAR	LCD Caracteres & Gráficos & TFT & OLED.
	ARKLED	LED // Dígitos // Matrices de Puntos.
	DOMINANT	LED PLCC 2, 4, 6 & 3mm y 5mm, Automoción.
	HARVATEK	LED smd.
Otros	LIGITEK	LED TH y SMD // Displays.
	OPTO PLUS	LED Dígitos DIP & SMD // Matrices de Puntos.
	REFOND	LED Lighting baja-media potencia.
	COSMO	Optoacopladores // Relés de estado sólido.
	CT MICRO	Optoacopladores // Infrarrojo // SSR.
Pasivos	ISOCOM	Optoacopladores.
	LEDLINK	Lentes // Ópticas // Reflectores.
	ANTENK	Conectores // Cables Custom.
	DB PRODUCTS	Buzzers // Micrófonos // Sensores Ultrasonidos.
	DIPTRONICS	Tact switch // DIP switch // Switch rotativo.
Activos	I-TECHNOS	Conectores.
	NEXEM	Relés.
	OBO	Buzzers // Micrófonos // Sensores Ultrasonidos.
	ZIITEK	Materiales de conducción térmica.
	GIGADEVICE	Memorias Flash//ARM 32-bits.
Alimentaciones	GOODARK	Diodos//Puentes rectificadores//TVS.
	HOLTEK	ARM 8-32bits Micros//EEProm//Touch I.C.//Remate Contr.//Power Management.
	HOTTECH	Diodos//Transistores//smd.
	INVSEMI (XINER)	IGBT//IPM.
	JJM	Triacs//SCR//TVS//Varistores//Transistores MOSFET.
Sistemas	MACMIC	Módulos: FREO//IGBT // MOSFET // Tiristores// Diodos.
	RULER	Puentes rectificadores.
	SHINDENGEN	Diodos // Puentes rectificadores // Transistores MOSFET.
	UTC	Diodos // Transistores // Lineales // Efecto Hall // Lógica.
	ABB (GE)	AC-DC y DC-DC.
Alimentaciones	DANUBE	AC-DC y DC-DC.
	FSP	Industrial // PC // Adaptadores.
	MORNSUN	AC-DC y DC-DC // Drivers IGBT.
	NEXTYS	Rail DIN.
	PAIRUI	LED Drivers // AC-DC // DC-DC.
Sistemas	TDK-LAMBDA	AC-DC y DC-DC.
	UMEC	AC-DC y DC-DC.
	VOX POWER	AC-DC Configurables.
	ELATEC	Lectores RFID.
	ISOTECH	Lectores de tarjeta: banda magnética y chip.
Alimentaciones	GINGY TECH	Sensores Huella Dactilar.
	WINMATE	Tableta resistivas // Panel PC // Monitores táctiles.

COMPONENTES

ALIMENTACIONES & SISTEMAS

IoT & M2M

2J ANTENNAS	Antenas // Cables RF.
AI-THINKER	Módulos WiFi // Bluetooth // LoRa // UWB.
FEASYCOM	Módulos Bluetooth.
GENEKO	Terminales GSM/GPRS.
HOLTEK	Inalámbrico & RF // Bluetooth.
HOPERF	Módulos RF ISM // LoRa // BT // WiFi.
JC ANTENNA	Antenas // Cables RF.
NEOWAY	Módulos 2G/3G/4G/NB-IoT/CatM1/GPS.
SPARKLAN	Módulos WiFi/BT de alta velocidad.
TELEORIGIN/ELPROMA	Terminales GSM // GPRS.



www.tmi.yokogawa.com/eu/

La Agencia Espacial Europea utiliza instrumentos Yokogawa para conseguir una sintonización precisa de láseres para satélites

La Agencia Espacial Europea (ESA) utiliza la precisión de los medidores ópticos de longitud de onda de Yokogawa para garantizar la sintonización exacta de los láseres utilizados en las comunicaciones entre la Tierra y el espacio.

ESA opera una red de satélites geoestacionarios conocida como Sistema Europeo de Retransmisión de Datos (EDRS). Estos satélites se comunican con una constelación de satélites europeos de órbita terrestre baja (LEO) llamados Sentinels, utilizados para aplicaciones de vigilancia de la Tierra.

Los satélites EDRS utilizan la comunicación por radio para subir las imágenes y otros datos de los satélites LEO a los servidores terrestres.

El reto es que la creciente cantidad de información procedente de los satélites LEO y geoestacionarios, así como de las constelaciones de satélites, supondrá que el ancho de banda disponible de los enlaces de comunicación por radio pronto será demasiado bajo para satisfacer las necesidades de transferencia de datos de la ESA.

La comunicación óptica, basada en el láser, es la respuesta obvia, una

técnica que ya se utiliza para transferir datos entre los satélites LEO y la red EDRS. Las comunicaciones ópticas son una tecnología probada en la Tierra y constituyen la columna vertebral de Internet. Sin embargo, las comunicaciones ópticas en el espacio abierto entre la Tierra y un satélite requieren una tecnología láser especial.

Esto se debe a que las señales ópticas transmitidas entre la Tierra y el espacio están sujetas a interferencias de diversas fuentes, como las nubes u otros fenómenos meteorológicos. Además, las señales ópticas en el espacio no pueden ser protegidas de las fuentes externas de interferencia óptica por el medio físico por el que viajan, como una fibra óptica en la Tierra.

Los sistemas de comunicación óptica deben alcanzar una relación señal/ruido suficiente para mantener el enlace entre el transmisor y el receptor.

En el EDRS de la ESA, las señales se transmiten a una longitud de onda infrarroja especificada con gran precisión de 1064,625 nm (nanómetros) ± 11 pm (picómetros), con una variación casi nula en la longitud de onda máxima. Esto permite al receptor fijar la señal de banda estrecha transmitida y eliminar las señales de interferencia. Con esta tecnología, el satélite EDRS puede funcionar incluso cuando el sol está en su línea de visión.

La ESA está implementando la tecnología de comunicaciones ópticas Tierra-Satélite en su estación óptica terrestre (OGS) de la isla española de Tenerife y en el telescopio Aristarchos de 2,2 m del observatorio de Chelmos, en el Peloponeso (Grecia).

Mantener la longitud de onda exacta del transmisor es una parte fundamental del funcionamiento del sistema Aristarchos, que se consigue mediante una técnica en la que el láser del transmisor es bombeado por un diodo láser de 808 nm para generar una salida precisa de 1064,625 nm ± 11 pm. Esta longitud de onda se controla con precisión ajustando la temperatura de funcionamiento del láser transmisor.

La medición de los sistemas de comunicaciones ópticas suele realizarse con un analizador de espectro óptico (OSA), un instrumento muy preciso y fiable que analiza la longitud de onda óptica, entre otros criterios.

Los OSA, como el AQ6370D de Yokogawa, alcanzan una precisión de medición de la longitud de onda de ± 10 pm (picómetros) a una longitud de onda de referencia de 1550 nm y de ± 100 pm a 1064,625 nm. Aunque se trata de una precisión elevada, no es suficiente para satisfacer las exigencias de la instalación Aristarchos.

Zoran Sodnik es el director de tecnología de comunicaciones ópticas de la dirección de telecomunicaciones y aplicaciones integradas de la ESA. Es responsable del sistema de comunicaciones ópticas instalado con el telescopio Aristarchos. Según Sodnik, "el EDRS funciona a frecuencias que se miden en múltiplos de terahercios y las longitudes de onda del transmisor y del receptor no están separadas más de 28 gigahercios. Esto significa que la frecuencia del láser tiene que ajustarse con una precisión de gigahercios, y luego medirse con el mismo nivel de precisión y exactitud".

En colaboración con Simac Electronics, un proveedor de tecnologías de conectividad y medición con sede en los Países Bajos, la ESA seleccionó un medidor de longitud de onda óptico especializado, el AQ6151B de Yokogawa.

El instrumento utiliza un interferómetro de Michelson, capaz de medir la longitud de onda con gran precisión. En el AQ6151B, el modelo de alta precisión de la serie AQ6150, la precisión está especificada en $\pm 0,2$ ppm. Disponible en tres rangos de longitud de onda, la instalación de Aristarchos utiliza la versión Wide Range, que cubre las longitudes de onda de 900 nm a 1700 nm.

La serie AQ6150 ofrece una alta velocidad, con la capacidad de adquirir, analizar y transferir una medición a un PC en 0,2 segundos. Además de una gran precisión, la serie AQ6150 ofrece la medición simultánea de hasta 1024 longitudes de onda y maneja una potencia de señal de entrada tan baja como -40 dBm.

El AQ6151B también cuenta con funciones de análisis integradas y no requiere programación, lo que facilita su uso. Sodnik confiaba en que el uso del medidor óptico de longitud de onda de Yokogawa produciría los resultados que la ESA buscaba: La ESA ha utilizado ampliamente los instrumentos de Yokogawa en el pasado y siempre los ha considerado extremadamente precisos y fiables. Esta última instalación en el observatorio de Chelmos requería una precisión extremadamente alta. No dudé en elegir un producto de Yokogawa: ha cumplido plenamente mis expectativas".

Utilizando el AQ6151B, de gran precisión, para sintonizar los láseres, la ESA espera que la transmisión óptica pueda asumir la carga de gestionar el tráfico de gran ancho de banda, sustituyendo a la comunicación por radio como medio principal de envío y recepción de datos desde los satélites.

Lea el caso de estudio aquí : <https://info.eu.tmi.yokogawa.com/acton/fs/blocks/showLandingPage/a/19192/p/p-010e/t/page/fm/0>



Cuando la tecnología funciona...

Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y bases de datos

Automatizaciones

Integración de sistemas

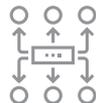
Desarrollo I + D

Consultoría

www.arateck.com



Conectividad Wireless



Control/monitorización de sistemas



Desarrollo de App multiplataforma



IoT Industria 4.0

 info@arateck.com
 +34 876 269 329



ARATECK

INGENIERÍA E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS



DISEÑO ELECTRÓNICO



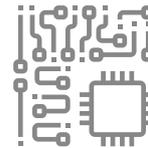
DISEÑO DE PRODUCCIÓN



CONSULTORÍA ELECTRÓNICA



SOFTWARE A MEDIDA



FABRICACIÓN ELECTRÓNICA

 **ARA Cloud**

 info@aracloud.es
 +34 876 269 329

¡ Presentamos nuestra nueva App !



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



Lee la revista completa en pdf.



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



Descárgala

GRATIS



DISPONIBLE EN
Google play



Disponible en el
App Store

REVISTA ESPAÑOLA DE
electrónica

¡La mejor App de noticias
de electrónica
en español!

*¡Suscríbete a Revista
Española de Electrónica!*

✓ Componentes

✓ Automatización Industrial

✓ Equipos de medida

✓ Fuentes de energía

✓ Instrumentación

✓ Microprocesadores

✓ Sistemas embebidos

✓ Software de desarrollo

✓ Telecomunicaciones

✓ Internet of Things (IoT)



Suscripción anual
11 ejemplares
Envío incluido

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

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

Aplicaciones de fuentes de alta potencia y selección de productos: Serie HRP-N3

OLFER
The Power Supply Company

www.olver.com

Autor: Yuekai Zhu -
Departamento Técnico
de MEAN WELL

Traducción: Dpto.
de Marketing de
Electrónica Olfer



Con el desarrollo y mejora industrial ha aumentado más que nunca la utilización de motores de CC. Hoy en día, estos motores desempeñan un papel fundamental en aplicaciones que van desde electrodomésticos hasta equipos industriales como batidoras, cafeteras, contadoras de billetes y robots industriales. Para accionar estos motores eléctricos o cargas inductivas, las fuentes de alimentación deben poder manejar una alta corriente máxima de arranque, generalmente igual a varias veces la corriente nominal. En este artículo realizado por MEAN WELL y traducido por Electrónica OLFER os hablamos de varias soluciones para cumplir con tales características.

- Cambiar a una fuente de alimentación con una clasificación más alta: Es común comprar una fuente de alimentación de 450W para impulsar un motor (CC) de 150W que tiene una corriente máxima del 300%. Sin embargo, este es un diseño exagerado y da como resultado un mayor coste del producto y un tamaño más grande.
- Más fuentes de alimentación en paralelo para aumentar la capacidad de conducción: La segunda opción es conectar fuentes de alimentación múltiples en paralelo para impulsar las cargas. Sin embargo, más fuentes de alimentación significan un mayor coste y

menos espacio para otros componentes.

- Optimizar el sistema para reducir la corriente máxima: Crear una secuencia para encender los motores por separado para disminuir la corriente de arranque. Sin embargo, esto puede tener un impacto negativo en las características iniciales.

Las anteriores son obviamente soluciones comprometidas para accionar motores. La mejor solución es tener una fuente de alimentación adecuada para manejar potencia nominal continua y capaz de generar picos de potencia elevados en un período transitorio, lo que no solo puede reducir efectivamente el coste y el tamaño del sistema, sino que también es conveniente para la instalación. Para satisfacer las necesidades, MEAN WELL y Electrónica OLFER lanzan la serie HRP-N3. Se trata de una fuente de alimentación de 1 salida

con función de corrección del factor de potencia, que presenta una capacidad de potencia máxima de corta duración de hasta el 350% (durante 5 segundos). Esta serie tiene 3 modelos disponibles: HRP-150N3 / 300N3 y 600N3.

Para utilizar productos de alto pico de potencia, hay que seguir varios requisitos:

1. Potencia de salida media (P_{av}) de una aplicación \leq potencia de salida nominal (P_{rated}) de la fuente de alimentación
2. Ancho de pico de potencia (duración): $t \leq 5s$
3. Ciclo de trabajo:

$$\frac{\text{Ancho de pico de potencia (t)}}{\text{Periodo (T)}} * 100\% \leq 35\% \#$$

Ejemplo de selección de potencia

Un motor de 24Vcc para una aplicación de contadora de billetes

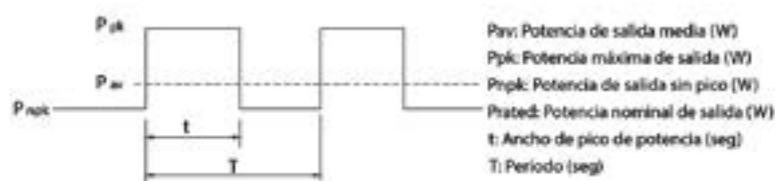


Figura 1. Diagrama de periodo de pico de potencia.

con los siguientes requisitos de alimentación: Corriente máxima: 66,7A (800W), duración del pico de potencia: $t < 5$ s. y ciclo de trabajo del 10%.

¿Cuál es una fuente de alimentación adecuada para esta aplicación?

- De acuerdo con su requisito del pico de potencia, existen las HRP-300N3-24, HRP-600N-24 y HRP-600N3-24 que pueden ser opciones. Primero seleccionamos la HRP-300N3-24, que es la más pequeña en potencia nominal para la concordancia.
- Realice un cálculo siguiendo la fórmula y la curva de potencia de salida máxima (Fig. 2).

$$V_{in} = 200V$$

$$\text{Ciclo de trabajo máximo} = 10\%$$

$$P_{av} = P_{rated} = 336W$$

$$P_{pk} = 800W$$

$$t = \leq 5 \text{ segundos}$$

$$T \geq \frac{5 \text{ seg}}{10\%} \geq 50 \text{ segundos}$$

$$P_{av} = \frac{P_{pk} \times t + P_{npk} \times (T - t)}{T} = \frac{800 \times 5 + P_{npk} \times (50 - 5)}{50} \leq 336W$$

$$P_{npk} = \frac{P_{av} \times T - P_{pk} \times t}{T - t} = \frac{336 \times 50 - 800 \times 5}{50 - 5} = 284,4W$$

Si elige otro ciclo de trabajo, puede utilizar el método de interpolación para calcular la potencia máxima correspondiente según la curva.

Conclusión

- Basado en el coste más bajo del producto y tamaño más pequeño, se sugiere el modelo HRP-300N3-24 y adaptar el rango de entrada a más de 200Vca. Si se requiere tener una entrada de rango completo, la solución alternativa sería el modelo HRP-600N-24.
- Con los requisitos de pico de potencia de 800W y $t < 5$ seg, Período: ≥ 45 seg, significa que el suministro debe enfriarse (o en modo PnPk) durante al menos

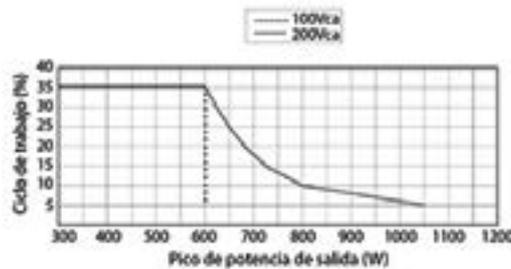


Figura 2. Curva de potencia de salida máxima para el modelo HRP-300N3.

45seg antes de iniciar otra salida de potencia máxima.

- Potencia de salida sin pico (PnPk): $\leq 284,4$ W

Ejemplos de aplicación

Caso 1: Brazos robóticos industriales

Un brazo robótico es un dispositivo mecánico programable que tiene funciones similares a las de un brazo humano y puede usarse para ejecutar una tarea específica. Los brazos robóticos usan motores para lograr el movimiento de las articulaciones. La serie HRP-N3 puede proporcionar hasta un 350 % de potencia máxima durante 5 segundos para satisfacer

las demandas de energía transitoria en el arranque de los motores. Los consumidores ya no necesitan gastar más dinero en fuentes de alimentación con la calificación más alta.

Caso 2: Impresoras Industriales

Una impresora industrial utiliza motores para impulsar los rodillos. El equipo solo consume unos pocos cientos de vatios durante el proceso de impresión normal, sin embargo, su requisito de potencia transitoria alcanza más de 1000W cuando los rodillos comienzan a funcionar. El modelo HRP-600N3 puede adaptarse perfectamente a esta aplicación.

Modelos distribuidos por Electrónica OLFER.



Figura 3. Aplicación para una impresora industrial.

Especificación de soluciones de iluminación LED para entornos industriales



www.digikey.es

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



La iluminación es un elemento crítico en el diseño de entornos industriales seguros, eficientes y rentables en diversas actividades, como la logística, el funcionamiento de las máquinas, los armarios de control, los puestos de trabajo y las líneas de fabricación. En un número cada vez mayor de casos, los LED pueden ofrecer soluciones de iluminación superiores. En comparación con los fluorescentes tradicionales, los halogenuros metálicos, el sodio de alta presión y otras tecnologías de iluminación, las luminarias LED son más eficientes desde el punto de vista energético, lo que reduce los costos de funcionamiento, y son más duraderas, lo que reduce los costos de mantenimiento. Las

luminarias industriales se utilizan a menudo en entornos difíciles y se les puede exigir que incluyan protección contra la entrada y niveles específicos de calidad de la energía, además de apoyar la seguridad laboral y el saneamiento. Equilibrar estos diversos requisitos complica el proceso de selección de luminarias.

Este artículo revisa las métricas de rendimiento, como los lúmenes, la potencia, la eficacia, los luxes, la distribución zonal de los lúmenes, la temperatura de color correlacionada, el índice de reproducción cromática, la vida útil nominal y los costos asociados a las luminarias industriales, con especial atención a los LED. A continuación, detalla las consideraciones medioambien-

tales, incluidos los requisitos de protección contra la entrada, la distorsión armónica total y las exigencias de calidad de la energía, así como la iluminación para entornos peligrosos. Por último, el artículo concluye presentando soluciones específicas de Banner Engineering para la iluminación de los sistemas pick-to-light, el guiado de carretillas elevadoras y la iluminación general de los puestos de trabajo, la iluminación de las máquinas y los armarios de control (Figura 1).

Métricas de rendimiento

La especificación del nivel de iluminación es la base para selec-



Figura 1. Las luminarias LED están disponibles en una gama de formatos optimizados para una amplia variedad de aplicaciones. (Fuente de la imagen: Banner Engineering).

Tecnología de la iluminación	Vida útil nominal (horas)	Depreciación del Lumen de la lámpara (LLD) al final de la vida nominal
Halógena incandescente	De 3,000 a 5,000	5%
Fluorescente lineal	15,000 a 45,000	10%
Sodio de alta presión	15,000 a 40,000	30%
LED	De 20,000 a más de 50,000	N/A

Tabla 1. Comparación de la depreciación del lumen de la lámpara y de la vida útil nominal. (Fuente de la tabla: Banner Engineering).

cionar la luminaria óptima para una aplicación determinada. Hay que tener en cuenta numerosos parámetros, desde la eficiencia operativa de la luminaria hasta la imitación de la luz blanca estándar. Comienza con una sola vela o candela (Cd). El Cd es una unidad básica del SI que mide la intensidad luminosa de la luz visible emitida por una fuente específica (vela estándar) en una dirección concreta. Partiendo del concepto de Cd, las métricas importantes para comparar las luminarias incluyen:

- Lumen (lm): Flujo luminoso igual a la luz emitida en un ángulo sólido unitario por una fuente puntual uniforme de un Cd, teniendo en cuenta la salida de luz en todas las direcciones.
- Vatios (W): Consumo de energía eléctrica: para los circuitos de CC, $W = VCC \times \text{amperios}$; para los circuitos de CA, $W = VRMS \times \text{amperios}$.
- Eficacia (lm/W): La eficiencia con la que una fuente luminosa produce luz visible.
- Lux (lm/m^2): Intensidad de la luz que incide sobre una superficie, percibida por el ojo humano.
- Distribución zonal del lumen: Distribución de los lúmenes emitidos por una luminaria en zonas en planos verticales discretos. Se utiliza para determinar los requisitos de separación de una luminaria.
- Temperatura de color correlacionada (CCT): Temperatura, en grados Kelvin (K), de un radiador de cuerpo negro con una cromaticidad igual a la de la fuente de luz. El CCT de la luz blanca va de 2700K a 6500K.

- Índice de reproducción cromática (IRC): capacidad de una fuente de luz para revelar fielmente los colores de diversos objetos en comparación con una fuente de luz ideal o natural. Los CRI van de 0 a 100. Las bombillas incandescentes tienen un CRI de 100, los LED tienen CRI que van de 80 a 90+.

A medida que las tecnologías de iluminación han evolucionado, el proceso de especificación de la solución óptima se ha vuelto más complicado. Por ejemplo, la eficacia de los LED es sustancialmente mayor que la de los fluorescentes y las lámparas de descarga de alta intensidad (HID). Mientras que los fluorescentes y los HID emiten luz en todas las direcciones, los LED son direccionales. La conclusión es que las métricas son más útiles para comparar LED con LED, fluorescentes con fluorescentes, etc. Para comparar diferentes tecnologías de iluminación, los usuarios suelen tener que evaluar muestras una al lado de la otra para determinar cuál es la mejor.

Además de la calidad de la luz producida, los usuarios deben tener en cuenta la distorsión armónica total (THD) y el factor de potencia (PF) del balasto o del driver que alimenta la luminaria. La THD es una medida de la distorsión de la corriente eléctrica que llega a un convertidor electrónico de potencia. Una menor THD significa menores corrientes de pico y una mayor eficiencia en la red de distribución de electricidad de un edificio, así como una menor demanda a la compañía eléctrica local. La norma IEEE 519-

2014 es una referencia útil para entender los armónicos y aplicar los límites de armónicos en los sistemas de energía. Normalmente se requieren THDs del 20% o menos. La FP es una métrica igualmente importante. Una carga (lastre o conductor) con un FP bajo consume más corriente que una carga con un FP alto para una potencia de salida igual. PF es un número adimensional entre 0 y 1. Los balastos y los conductores deben tener un FP de al menos 0.9.

Consideraciones sobre la vida útil y el coste

Los LED suelen tener una vida útil superior a las 25.000 horas, pero su eficacia y luminosidad disminuyen a medida que envejecen. La vida útil de las luminarias LED se basa en el número de horas que tarda en bajar al 70% de la potencia luminosa inicial y se denomina parámetro L70. Las tecnologías de iluminación no LED sufren fallos catastróficos en algún momento; su vida útil se define como el número de horas de funcionamiento en las que se espera que el 50% de las unidades hayan fallado. Las tecnologías no LED también experimentan una disminución de los valores lumínicos a medida que envejecen. Este efecto, denominado depreciación del flujo luminoso de la lámpara (LLD), varía según las tecnologías de iluminación (cuadro 1).

Para comparar el costo de las tecnologías de iluminación, los usuarios deben tener en cuenta el costo inicial de la mano de obra y el equipo, más los costos de energía, mano de obra de mantenimiento

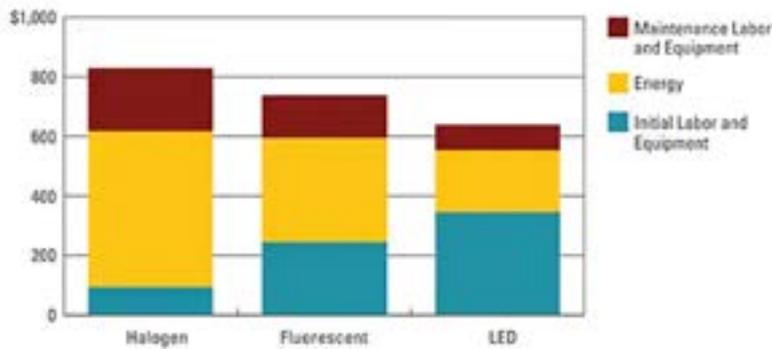


Figura 2. Comparación de costos de iluminación basada en un ciclo de vida de 15 años. (Fuente de la imagen: Banner Engineering).

y equipo durante la vida útil de la luminaria (Figura 2). Los costos iniciales de mano de obra y equipos pueden superarse gracias a la mayor eficiencia energética y a las menores necesidades de mantenimiento, y los LED más duraderos y eficientes pueden producir un importante ahorro durante su vida útil.

Requisitos medioambientales

Las luminarias utilizadas en las instalaciones industriales deben



Figura 3. Las luminarias pick-to-light de la serie K50 de Banner Engineering funcionan con corriente continua, con indicación sonora constante o en staccato y con una selección de indicadores LED de 1, 2 o 3 colores, según el modelo. (Fuente de la imagen: Banner Engineering).

estar diseñadas para soportar condiciones peligrosas. El Código Eléctrico Nacional define tres tipos de lugares peligrosos:

- Clase I: gases o vapores inflamables
- Clase II: polvo combustible
- Clase III: fibras o volantes fácilmente inflamables

Las regulaciones federales de los Estados Unidos requieren: “el equipo deberá estar marcado para mostrar la clase, el grupo y la temperatura de funcionamiento o el rango de temperatura, basado en el funcionamiento a una temperatura ambiente de 40 °C para el que está aprobado”

Los grados de protección contra el ingreso (IP) son importantes y se indican con dos números. El primero describe la resistencia del equipo a los objetos extraños sólidos, como el polvo, y el segundo describe el grado de protección contra el agua. Las luminarias con grado de protección IP67 son resistentes al polvo y al agua, por lo que son adecuadas para muchos entornos industriales, y pueden soportar inmersiones breves en el agua. Las luminarias con clasificación IP68g ofrecen una protección adicional y son más resistentes a la penetración de aceite y agua.

Las vibraciones y las temperaturas extremas son frecuentes en los entornos industriales. Los finos filamentos, los delicados componentes y las envolturas de vidrio que se utilizan en algunas tecnologías de iluminación pueden ser especial-

mente vulnerables a los daños causados por las vibraciones. Los LED no tienen componentes delicados y son mucho más resistentes a las vibraciones y los impactos. Aunque son mecánicamente resistentes, las altas temperaturas ambientales tienden a reducir la eficacia y la vida útil de los LED. Por otro lado, en comparación con otras tecnologías de iluminación, los LED son más adecuados para los almacenes refrigerados y otras instalaciones donde se dan temperaturas de hasta -40 °C.

Luminarias para pick-to-light

Los sistemas Pick-to-light pueden reducir los costes de las operaciones de picking del almacén gracias a una mayor eficiencia, productividad y precisión. Para las instalaciones pick-to-light, Banner ofrece la serie EZ-LIGHT® K50L, incluyendo el K50LGRASXPQ (Figura 3). Las luminarias K50L se ofrecen con un LED (verde), dos LED (verde y rojo) o tres LED (verde, rojo y amarillo), según el modelo, y son resistentes a las vibraciones. El K50LGRASXPQ ofrece iluminación LED verde y roja, además de una alarma sonora de varios tonos. Las características de la serie K50L incluyen:

- Fácil de instalar con indicadores LED brillantes y alarma sonora
- Resistente y totalmente sellado. Con grado de protección IP67 o IP69K según la norma DIN 40050-9, según el modelo
- Estas luminarias autónomas no necesitan un controlador externo
- Inmunidad a las interferencias de radiofrecuencia (RFI) y electromagnéticas (EMI)
- La alarma sonora en los modelos IP67 tiene una intensidad ajustable que puede ser continua o staccato
- Instalación flexible con entradas de 12 VCC a 30 VCC y protección contra polaridades inversas

Luminarias y sensores de guiado de carretillas

Los conductores de carretillas elevadoras pueden tener la vista obstruida, lo que les obliga a desmontar varias veces al colo-



Figura 4. Esta luminaria de 285 mm de longitud incluye LEDs rojos, verdes, azules y blancos y puede utilizarse para el guiado de carretillas. Tiene las calificaciones ambientales IP66, IP67 e IP69K. (Fuente de la imagen: Banner Engineering).

car cargas difíciles. La eficacia de las operaciones de manipulación de materiales puede aumentarse mediante el uso de luminarias y sensores de guiado de carretillas. Por ejemplo, la luminaria modelo WLS27PXRGBW285DSQ de Banner forma parte de la serie WLS27 Pro y tiene una longitud de 285 mm, cuenta con clasificaciones ambientales IP66, IP67 e IP69K, e incluye LEDs rojos, verdes, azules y blancos (Figura 4).

Todas las luminarias de la serie WLS27 Pro pueden mostrar ani-

maciones multicolor a distintas velocidades y patrones y ser segmentadas, lo que las hace muy adecuadas para los sistemas de guiado de carretillas. Con carcasas de copoliéster irrompibles en marcos de aluminio, las unidades WLS27 Pro son resistentes a las roturas y a los impactos. Su grado de protección IP69K les permite funcionar durante duros lavados y en entornos exteriores. Las funciones de temporizador y contador integradas les permiten mostrar información de tiempo o de cantidad, incluyendo la distancia y la posición, utilizando la señalización por pulsos.

Las luminarias WLS27 Pro pueden combinarse con el sensor láser multifunción Q5X para implementar sistemas de guiado de carretillas (Figura 5). El Q5X tiene un alcance de 50 mm a 5 m. Otras características son:

- Detección fiable de objetos claros y reflectantes, objetivos multicolor, objetivos negros sobre fondo metálico brillante, objetivos negros sobre fondo negro y objetos oscuros (objetivos negros reflectantes de <math><0,1\%</math>)
- El modo de aprendizaje dual mide tanto la intensidad de la luz como la distancia
- Giro de 270 grados para adaptarse a una variedad de limitaciones de montaje
- Programable a través de IO-link, teach remoto, interfaz de usuario a bordo o pantalla de sensor remoto opcional

Opciones de iluminación general

El WLB32ZC285PBQMB de Banner es una luminaria LED ultrabrillante de 285 mm de longitud que ofrece una salida de luz uniforme de 750 lm con un "brillo" sin reflejos (Figura 6). Forma parte de la familia WLB32, que incluye luminarias de 285 a 1130 mm de longitud con potencias de iluminación de 750 a 3000 lm. Estas luminarias están diseñadas para puestos de trabajo, iluminación de máquinas, armarios de control y líneas de fabricación.

Las barras luminosas WLB32 están disponibles para formar una longitud continua de iluminación mediante una "cadena de margaritas" con un mínimo de cableado,

manteniendo el funcionamiento independiente de cada barra luminosa. Otras características son:

- Interruptor de alta/baja/apagado
- Ventana inastillable y carcasa metálica
- Instalación flexible con soportes magnéticos o angulares o clips a presión
- La pantalla bloquea el deslumbramiento lateral en algunos modelos
- Detección de movimiento en algunos modelos

Resumen

Existe una amplia gama de factores de rendimiento, coste y medio ambiente que hay que tener en cuenta a la hora de especificar soluciones de iluminación industrial. En un número creciente de casos, las luminarias LED son una opción atractiva. En comparación con las tecnologías de iluminación tradicionales, las luminarias LED ofrecen una mayor flexibilidad y fiabilidad lumínica, y los LED ofrecen una mayor eficiencia energética, una vida útil más larga y una menor necesidad de mantenimiento. Por ello, aunque los costes iniciales de instalación de los LED pueden ser mayores que los de otras tecnologías de iluminación, los LED ofrecen costes más bajos durante su vida útil, además de soluciones de iluminación superiores. ■



Figura 5. Los sensores láser multifunción como el Q5X de Banner Engineering pueden utilizarse para implementar sistemas de guiado de carretillas. (Imagen: Banner Engineering).



Figura 6. El modelo WLB32ZC285PBQMB de Banner es una barra de luz LED ultrabrillante de 285 mm de longitud para necesidades de iluminación general. (Imagen: Banner Engineering)

Trabajar con un distribuidor para superar los desafíos del mercado B2B



www.digikey.es

Autora: Missy Hall, Vicepresidenta, Desarrollo de mercados nuevos para Digi-Key Electronics



En estos días, los fabricantes de componentes electrónicos de todos los tamaños necesitan destacarse en muchas áreas diferentes y, por lo general, complejas, de su negocio para tener éxito. Deben tener una presencia digital fuerte para que los usuarios puedan encontrarlos en línea. Si quieren hacer negocios a nivel internacional, deben contar con la infraestructura para realizar envíos a países de todo el mundo y de forma rápida.

Además, los fabricantes deben comercializar su producto a las audiencias adecuadas; pagar los impuestos correspondientes y seguir las leyes correspondientes en los países en los que operan y a los que venden; completar la documentación correcta de importación y exportación; y prestar un servicio al cliente excelente, eficiente y efectivo por sobre todas las cosas. Y eso es solo el comienzo.

Estos desafíos pueden ser muy abrumadores tanto para los fabricantes nuevos como para las empresas establecidas: debido a que la industria se mueve tan rápido y las cadenas de suministro son cada vez más globales por naturaleza, es ventajoso para los proveedores trabajar con un distribuidor global de altas prestaciones como Digi-Key que puede manejar las piezas más complejas de venta y envío de productos en todo el mundo, y que les da la libertad para concentrarse en lo que mejor saben hacer: crear los mejores productos posibles.

Estas son algunas de las principales razones para trabajar con un distribuidor B2B para superar estos desafíos:

Logística global

Sin duda, uno de los principales beneficios de trabajar con un distribuidor, especialmente en la era de las expectativas sobre el envío ultrarrápido, es la capacidad de manejar el almacenamiento y el envío de sus productos a clientes



de todo el mundo. La logística incluye mucho más que simplemente empaquetar la cantidad correcta de piezas para completar un pedido.

Digi-Key gestiona la documentación de exportación para sus principales proveedores, además de definir los términos de venta (Incoterms) y negociar tarifas de envío basadas en gran volumen con los principales transportistas. Todo esto se suma a una transacción mucho más simple para los fabricantes, cuya responsabilidad principal es llevar el producto a Digi-Key: nosotros nos encargamos del resto.

Digi-Key introdujo varias opciones adicionales para los proveedores, incluidos sus programas Marketplace de Digi-Key y Fulfilled by Digi-Key que amplían las oportunidades para que los fabricantes trabajen con Digi-Key y aprovechen estos beneficios en diferentes caminos.

Cumplimiento de estándares

Hay dos áreas principales cuando se trata de cumplimiento: cum-

plimiento de productos y cumplimiento comercial. Ambas áreas pueden volverse muy complicadas, y es fundamental hacer las cosas de forma correcta.

Cumplimiento comercial: el cumplimiento comercial incluye muchos de los aspectos de la logística global mencionados anteriormente, además de reglas y regulaciones de exportación adicionales, control de piezas denegadas y más. Por supuesto, hay soluciones tecnológicas para encargarse de estos aspectos logísticos globales, pero la implementación puede ser costosa. Trabajar con un distribuidor que utiliza estas soluciones suele ser más rentable.

Cumplimiento del producto: cada país tiene su propio conjunto de leyes y estándares con respecto a lo que se puede y no se puede vender dentro de sus fronteras. Por ejemplo, uno de sus productos puede estar bien para venderse en un país, pero no en otro, o al menos no sin algunas etiquetas o documentos adicionales. Digi-Key cuenta con un grupo de expertos que se centran en garantizar que nuestros productos cumplan con

las regulaciones locales en todo el mundo, lo que elimina una gran carga para el fabricante.

El cumplimiento de estándares es absolutamente crítico para las ventas globales: es algo que debe asegurarse de hacer bien para continuar vendiendo en los mercados B2B globales. Trabajar con un distribuidor de altas prestaciones puede simplificar el proceso y liberar tiempo y recursos valiosos para enfocarse en la fabricación.

Impuestos

Recaudar y remitir la cantidad adecuada de impuestos sobre las ventas ya es un desafío de enormes proporciones dentro de un solo país, donde varios estados o regiones pueden tener sus propias leyes y reglamentos vigentes. Multiplique eso por la cantidad de países en los que desea hacer negocios, y se vuelve un dolor de cabeza muy rápido.

Con frecuencia, las empresas se ven obligadas a realizar inversiones considerables en software o consultores de impuestos sobre las ventas para asegurarse de que están cobrando a los clientes de manera adecuada. Trabajar con un distribuidor para vender sus productos significa que su equipo de expertos en impuestos y especialistas en IVA supervisan cumplimiento de las regulaciones cambiantes en cada país y las leyes de impuestos digitales.

Los distribuidores como Digi-Key también conocen bien las exenciones de impuestos sobre las ventas, lo que garantiza que la experiencia del cliente también sea fluida desde el lado del receptor.

Ventas y servicio al cliente

Muchos fabricantes cuentan con excelentes equipos de ventas y servicio al cliente: la clave es descubrir cómo escalarlos a nivel global a medida que crece el negocio. Aquí es donde una fuerte presencia digital se vuelve fundamental, incluidas funciones como las devoluciones de autoservicio, el seguimiento del estado de los pedidos, el chat web en tiempo real, el soporte en los

idiomas locales y más. Los clientes están acostumbrados a que estas opciones estén disponibles en entornos B2C, y las organizaciones B2B deben poder seguir el ritmo para cumplir con las expectativas.

Otros aspectos del servicio al cliente a tener en cuenta incluyen:

- Opciones de pago en monedas locales y términos que son estándar en determinados países.
- Información del producto traducida y contenido de apoyo en los idiomas locales.
- Oferta de integraciones API o EDI para realizar pedidos, además del intercambio de piezas a través de soluciones de Lista de materiales (BOM)

Y en el caso de las ventas, es de gran importancia poder llegar a una amplia gama de clientes nuevos y potenciales. Con frecuencia, un distribuidor de altas prestaciones trabaja con un presupuesto de marketing global más grande que puede traducirse en presupuestos de publicidad que atraen visitantes nuevos a su sitio web y a sus productos. Digi-Key, por ejemplo, tiene 56 millones de páginas vistas en su sitio por mes.

Los distribuidores de altas prestaciones proporcionan muchas de estas ofertas de ventas y servicio al cliente y mucho más, y las actualizan, mejoran y evolucionan de forma continua para seguir el

ritmo de la industria y vender más de sus productos con altos niveles de satisfacción del cliente.

Reflexiones finales

Trabajar con un distribuidor tiene muchos beneficios, pero el beneficio final es poder confiar en un socio leal cuya experiencia en ventas globales, logística y servicio al cliente puede ayudar a su empresa a llegar a más clientes en todo el mundo.

Debido a la gran cantidad de complejidades y desafíos, ingresar en el mercado B2B global o mantenerse vigente en el mismo puede ser difícil para los fabricantes de componentes de cualquier tamaño. La buena noticia es que los distribuidores de altas prestaciones como Digi-Key pueden retirar muchas de estas responsabilidades de sus manos, lo que les permite enfocar los esfuerzos en la fabricación de los componentes que impulsan las innovaciones del mundo.

Missy Hall es vicepresidenta de desarrollo de mercados nuevos en Digi-Key Electronics. Digi-Key es el líder y el innovador continuo en la distribución de alto servicio de componentes electrónicos y productos de automatización en todo el mundo, que provee más de 10.7 millones de componentes de más de 2,200 fabricantes de marcas de calidad. 📦



TOTALPHASE
Analizadores

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



Beagle USB 5000
Analizador USB 3.0



Beagle USB 480
Analizador USB 2.0



Beagle USB 12
Analizador USB 1.1



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

Komodo CAN *Adaptador y Analizador CAN*



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

Beagle I²C/SPI *Analizador I²C/SPI/MDIO*



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

Interfaz USB a I²C / SPI

Aardvark I²C/SPI *Interfaz I²C/SPI*



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

Cheetah SPI *Interfaz SPI Alta Velocidad*



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

COMUNICACIONES Y CONTROL INDUSTRIAL

Inalámbrica

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

Serie

Ethernet

IoT (Zigbee, Sigfox, LoRaWan)

USB

Adquisición de datos

Automatización industrial

Control remoto



ESPAÑA

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



PORTUGAL

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

Comprendiendo la función de los controladores analógico-digitales (ADC)



MICROCHIP

www.microchip.com

Autor: Kevin Tretter, Ingeniero Superior de Marketing de Productos, Microchip Technology Inc.



Como su nombre indica, los convertidor analógico-digital (ADC) son amplificadores especiales diseñados específicamente para trabajar con los ADC, incluidas las arquitecturas basadas en aproximación sucesiva, pipelines y delta-sigma. Estos amplificadores especiales son componentes de circuito críticos que permiten que el ADC funcione a pleno rendimiento, como se analizará en las siguientes secciones.

¿Qué es un controlador de convertidor analógico-digital y por qué lo necesito?

Como su nombre indica, los convertidor analógico-digital (ADC) son amplificadores especiales diseñados específicamente para trabajar con los ADC, incluidas las arquitecturas basadas en aproximación sucesiva, pipelines y delta-sigma. Estos amplificadores especiales son componentes de circuito críticos que permiten que el ADC funcione a pleno rendimiento, como se analizará en las siguientes secciones. La necesidad de acondi-

cionamiento de señales analógicas, incluidos los ADC, sigue creciendo a medida que los sensores son cada vez más abundantes en diversos mercados finales. Estos mercados finales incluyen:

- Comunicaciones
- Medicina
- Consumo
- Industrial
- Automoción

En el caso de los ADC, la tendencia del mercado es hacia dispositivos de mayor resolución y velocidad a medida que el coste de estas soluciones se hace más asequible.

Comprendiendo las entradas ADC

Antes de hablar de las funciones técnicas que requiere un controlador ADC, es necesario hacer un breve repaso de la arquitectura de entrada de los ADC actuales. Una señal diferencial puede definirse como dos nodos que tienen señales iguales pero opuestas alrededor de un punto fijo (el nivel de modo común). Los dos nodos de señal

suelen denominarse positivo y negativo (no inversor e inversor), como se muestra en la figura 1.

En el ejemplo anterior, la tensión de entrada a escala completa es de 5V pico a pico de forma diferencial, con cada tramo oscilando 2,5V pico a pico. El nivel de modo común en este ejemplo es de 2,5V. La mayoría de los ADCs actuales de alto rendimiento implementan una arquitectura de entrada diferencial, ya que proporciona un rendimiento superior (en relación con las entradas de un solo extremo). Estas ventajas de rendimiento incluyen la capacidad de rechazar el ruido de modo común y las señales de interferencia comunes y un aumento de 6 dB (o un factor de 2) en el rango dinámico.

Los ADC pueden suponer un reto especialmente difícil para los diseñadores de sistemas, ya que ofrecen una variedad de arquitecturas de muestreo de entrada diferentes que deben considerarse a nivel de sistema. Para los fines de esta discusión, nos centraremos en los ADC que utilizan una estructura de condensadores conmutados para realizar el muestreo de entrada. En su forma más básica, esta estructura de entrada se compone de un condensador relativamente pequeño y un interruptor analógico, como se muestra en la Figura 2.

Cuando el interruptor está configurado en la posición 1, el condensador de muestreo se carga hasta la tensión del nodo de muestreo, en este caso V_S . A continuación, el interruptor se coloca en la posición 2, donde la carga acumulada en el condensador de muestreo se transfiere al resto de los circuitos de muestreo. El proceso vuelve a empezar.

Una entrada de condensador conmutado no regulada, como la descrita anteriormente, puede causar importantes problemas a nivel de sistema. La corriente necesaria para cargar el condensador

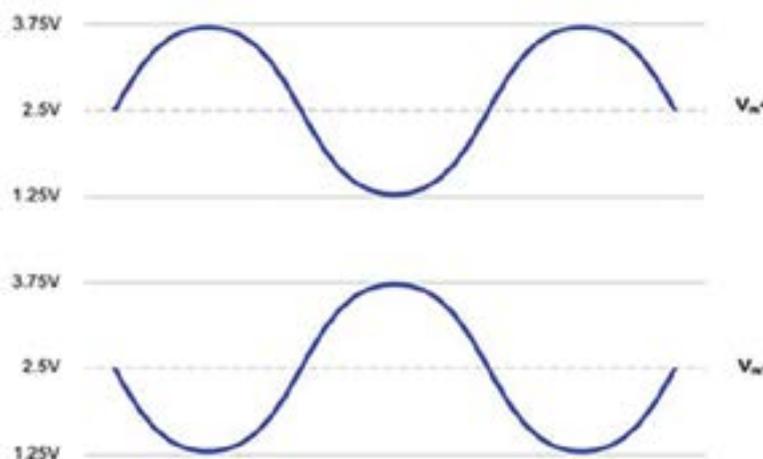


Figura 1. Ejemplo de Onda Sinusoidal Diferencial.

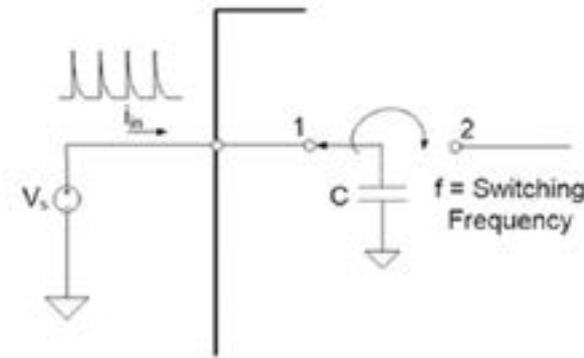


Figura 2. Estructura simple de entrada de condensadores conmutados.

de muestreo a la tensión adecuada debe ser suministrada por el circuito externo conectado a la entrada del ADC. Cuando el condensador se conmuta al nodo de muestreo (posición del interruptor 1 en la Figura 2), se requerirá una gran cantidad de corriente para comenzar a cargar el condensador.

La magnitud de esta corriente instantánea es una función del tamaño del condensador de muestreo, la frecuencia a la que se conmuta el condensador y la tensión presente en el nodo de muestreo. Esta corriente de conmutación puede describirse mediante la siguiente ecuación:

$$i_{in} = CVf$$

En el ejemplo anterior, C es la capacitancia del condensador de muestreo, V es la tensión presente en el nodo de muestreo (en este ejemplo denotado como V_S), y f es la frecuencia a la que se enciende y apaga el conmutador de muestreo. Esta corriente de conmutación da lugar a elevados picos de corriente en el nodo de muestreo, como se ilustra en la Figura 2.

Las implicaciones de esta corriente de conmutación deben tenerse en cuenta a la hora de diseñar los circuitos analógicos delante del convertidor A/D. Como esta corriente pasa a través de cualquier resistencia, se producirá una caída de tensión, lo que dará lugar a un error de tensión en el nodo de muestreo del convertidor A/D. También puede producirse una

distorsión si el nodo de entrada no se asienta completamente antes del siguiente ciclo de muestreo.

S o l u c i ó n : Controladores ADC

Mantener la integridad de la señal del sensor necesaria para aprovechar al máximo estos ADC de mayor resolución y velocidad se convierte en un gran reto. A medida que aumenta la resolución y la velocidad del ADC, los efectos del ruido y la distorsión de la señal del sensor se hacen más notables. A mayores velocidades de muestreo de los ADCs, hay que tener cuidado para asegurar que la señal de entrada se haya asentado antes del evento de muestreo y que las señales de mayor ancho de banda no se solapen en el ancho de banda de la señal de interés.

Para superar estos retos de acondicionamiento de la señal, muchas aplicaciones ADC requieren un controlador ADC que proporcione suficiente asentamiento y anti-solapamiento. Como se ha descrito anteriormente, la mayoría de los ADCs modernos implementan una arquitectura de entrada diferencial. Una de las principales funciones del controlador del ADC es proporcionar una conversión de extremo único a diferencial de la señal entrante.

Otra función del controlador del ADC es amortiguar la señal de entrada, aislando así el resto de la circuitería de la inyección de carga en el nodo de entrada del ADC. El

controlador del ADC proporciona una carga instantánea para asegurar que el nodo de muestreo se asienta dentro del tiempo de pista, minimizando así cualquier distorsión relacionada con el asentamiento.

La mayoría de los amplificadores del controlador del ADC también proporcionan un pin de hardware que permite al usuario nivelar la tensión de modo común. Esta característica es ideal para asegurar que la señal diferencial resultante se centra dentro del rango de tensión de entrada del ADC, maximizando así el rango dinámico.

Por último, al igual que la mayoría de los componentes de amplificación, los controladores de ADC pueden proporcionar amplificación de la señal de entrada, así como filtrado activo. Hay que tener en cuenta que la mayoría de los controladores de ADC están especificados con una ganancia relativamente baja, normalmente ganancias de sólo 1 o 2 V/V. Al mantener la ganancia de bucle cerrado del amplificador baja, la ganancia de bucle se maximiza, lo que resulta en la menor distorsión. Por ejemplo, si un amplificador tiene una ganancia en bucle abierto de 100 dB y está configurado para una ganancia en bucle cerrado de 200, o 46 dB, esto deja sólo 54 dB de margen de ganancia en bucle abierto para asegurar la linealidad, o aproximadamente una parte en 500. Por lo tanto, es común tener una etapa de ganancia separada que se encuentra cerca de la fuente de la señal.

Para sacar el máximo provecho de su convertidor de datos, el controlador del ADC debe optimizar el rendimiento al tiempo que añade una distorsión, ruido y errores de tiempo de asentamiento insignificantes a la señal de origen. El controlador diferencial MCP6D11 está diseñado específicamente para maximizar el rendimiento de los ADC de alta velocidad, como el MCP33131, que es un ADC SAR de 16 bits y 1MSPS. Para ver un ejemplo de cómo estos dos dispositivos trabajan juntos para maximizar el rendimiento, consulte la placa de evaluación MCP331x1 (ADM00873). ■

Predicciones tecnológicas de un 'Thinktank' de pruebas y diseño electrónico



En 2021, el mundo continuó experimentando una crisis sanitaria sin precedentes, la pandemia del coronavirus. Esto ha impactado en todos los sectores de la Sociedad y ha forzado a empresas, pequeños negocios, gobiernos e instituciones privadas a reenfocarse, en algunos casos de forma extensiva, en la aceleración de su transformación digital y a replantearse la forma de lograr innovaciones.

Los ejecutivos de Keysight nos ofrecen sus pensamientos acerca de las operaciones que dan forma a los negocios y de las tendencias tecnológicas que se despliegan a través de la lente de la pandemia, cuyos efectos perdurarán en las organizaciones y en la sociedad.

El alzamiento de la computación cuántica

La computación cuántica es una tecnología emergente que ha continuado prosperando durante el COVID, desde el punto de vista de innovación e inversiones. 2022 será un año crucial para la computación cuántica.

La necesidad de pruebas y medidas de alta precisión se expandirá rápidamente para habilitar que sistemas cuánticos superconductores alcancen todo su potencial.

- *Computadoras cuánticas de múltiples 100 qubit llegan a la nube*

En 2022 varias empresas sacarán unidades de procesadores cuánticos (QPU) a la nube con 100 qubits o más. Estos avances crearán nuevos retos para los desarrolladores de dispositivos, incluyendo el escalado (computadores cuánticos de mayores), despliegue (más calibraciones) y la repetibilidad (en su fabricación) de dispositivos cuánticos.

- *Avances en tasas de error en puertas de dos qubit*

Las tasas de error en puertas de dos qubit son actualmente un factor limitante principal en las prestaciones de los algoritmos cuánticos para aplicaciones de finanzas, farmacéuticas, y logísticas. Con la demostración actual de mejoras

en tecnologías QPU en las tasas de error en puertas de dos qubit, en 2022 habrá récords en niveles mínimos de ruido de sistema, lo que ayudará a mejorar las prestaciones de los procesadores cuánticos. Estos avances crearán un nuevo reto en la medida pequeñas tasas de error de Puerta y en la comprensión de crosstalk en QPU con fiabilidad y eficiencia.

Cadenas de suministro robustas

Las disrupciones actuales en la cadena de suministros (limitaciones en la disponibilidad de semiconductores y materias primas, junto con las limitaciones logísticas como puertos saturados y falta de conductores de camiones) han creado un cuello de botella que seguirá limitando la producción en 2022. La robustez de la cadena de suministro es actualmente crítica para la capacidad de una organización de sortear la actual volatilidad. Las organizaciones reencaminarán aún más sus esfuerzos por lograr cadenas de suministro preparadas para el futuro para ganar una ventaja competitiva. Adicionalmente, las cadenas de suministro sostenibles serán priorizadas para mitigar el impacto ambiental, social y de gestión corporativa (ESG).

- *Las cadenas de suministros serán más ágiles y digitales*

Tecnologías digitales crearán nuevas capacidades para el ecosistema de cadena de suministro. Con una mayor automatización y visibilidad, las organizaciones serán más ágiles y capaces de reaccionar rápidamente ante fluctuaciones.

- *La cadena de suministro autogestionada será una realidad*

Al embeber ampliamente la automatización cognitiva, las cadenas de suministro serán más inteligentes. Esto conducirá a que la automatización realice recomendaciones, prediciendo los resultados y eventualmente tomando decisiones de forma autónoma.

- *Planificación de continuidad del negocio y mitigación de riesgos*

En vez de apoyarse en un proveedor global, habrá un cambio a múltiples proveedores y la división en regiones para reducir la disrupción. Esto será un condicionante vital en la robustez de la cadena de suministro.

- *Diseñada para ser robusta*

El diseño de productos incorporará piezas estandarizadas más fáciles de conseguir, permitiendo a las organizaciones responder rápidamente ante disrupciones.

El mantenimiento de provisiones de seguridad para componentes críticos sustituirá la estrategia actual del inventario "justo a tiempo".

La colaboración virtual será más sofisticada

La pandemia ha mostrado a las organizaciones que pueden tener éxito con una plantilla distribuida. En 2022, la colaboración virtual será más sofisticada, con organizaciones utilizando tecnología innovadora para incrementar su productividad. Esta nueva oleada de colaboración remota creará una compleja red de sistemas conectados en la que la medida y prueba será esencial para asegurar una experiencia segura y sin contratiempos.

- Tecnologías de Realidad Virtual/Aumentada/Mixta (VR/AR/MR) soportarán una mejor visualización. En el diseño de producto, los gemelos digitales crearán simulaciones de diseños antes de construir el producto físico. Estas simulaciones permitirán la colaboración entre grupos remotos en el diseño, mejorando el proceso global y reduciendo el tiempo y coste requeridos para el desarrollo del producto.

- La supervisión remota con sistemas automatizados, incluyendo robots en almacenes y drones de entrega para logística, capturará y consolidará datos que los trabajadores remotos pueden compartir y supervisar en tiempo real.



TI empresarial

- *Citizen Developers serán dominantes en 2025*

El mayor reto y la mayor oportunidad para los CIO es la democratización de TI a través de citizen development. Un citizen developer depende de una unidad de negocio u otra responsabilidad diferente a TI. Para 2027, habrá cinco veces más citizen developers que desarrolladores normales en las organizaciones.

- El ritmo acelerado de transformación digital con todos los flujos de trabajo siendo automatizados, agilizados e interconectados está alimentando la insaciable demanda de aplicaciones.
- El amplio despliegue de tecnologías inteligentes, incluyendo inteligencia artificial (IA), aprendizaje de máquinas (ML) y procesado de lenguaje natural (NLP) en plataformas sin código o de bajo código, facilita que los citizen developers automaticen procesos. Como resultado de este cambio, los CIO no estarán limitados por los recursos y podrán escalar rápidamente sus esfuerzos de transformación digital. Sin embargo, necesitarán supervisar continuamente y poner a prueba la experiencia de usuario a lo largo de todo el ecosistema de aplicaciones y servicios.
- El cambio a citizen developers se sumará a la carga de seguridad, haciendo que los CIO necesiten visibilidad en tiempo real de sus redes para asegurarse de que los usuarios y los citizen developers están seguros. El auge de citizen developers depende de una continua automatización de pruebas inteligente, asegurando que todo funciona como esperan los usuarios y que los sistemas son seguros.

- *En sistemas empresariales, las arquitecturas compuestas basadas en la nube desplazarán a las arquitecturas monolíticas tradicionales*

- Las organizaciones de TI acelerarán la digitalización de sus empresas a través de una integración basada en API de soluciones basadas en la nube procedentes de gran variedad de proveedores para alcanzar niveles sin precedentes de adaptabilidad, funcionalidad, experiencia de cliente, escalabilidad y robustez.
- Cada empresa será cada vez más dependiente de las prestaciones, fiabilidad y seguridad de las redes de sus proveedores de servicios en la nube, de sus proveedores de soluciones y de sus colaboradores de negocios.
- La visibilidad de red y las soluciones de gemelo digital para redes necesitarán encontrar nuevas formas de promover los niveles requeridos de prestaciones, fiabilidad y, lo que es más importante, seguridad a lo largo de redes en múltiples grupos de empresas.

IoT

- *Se centra en servicios de suscripción, no en dispositivos*

Los dispositivos conectados están omnipresentes en todas las industrias; la clave en estos momentos radica en el suministro de servicios de suscripción. En 2022, tecnologías inteligentes permitirán que las organizaciones traten con sus clientes como un segmento unitario y desplegar servicios hiper personalizados. Por ejemplo:

- Un refrigerador inteligente presenta opciones de menús para la semana basadas en las preferencias individuales (sin gluten) y luego sugiere listas de la compra para el supermer-

cado de preferencia con los ingredientes necesarios para las comidas.

- Para 2025, este tipo de servicios personalizados habrán crecido rápidamente y más del 50 por ciento de los hogares estadounidenses tendrán al menos una suscripción.

- *Las industrias tradicionales pasarán a estar basadas en uso/suscripción*

Rolls-Royce alquila sus motores en función del uso; los trenes tienen contratos por km. Mientras la economía de servicios bajo demanda sigue expandiéndose, los modelos de suscripción se expandirán a los negocios y a los mercados de consumo. Esto incluye coches, electrodomésticos, y servicios automatizados. La infraestructura conectada nos avisará cuando sean necesarias reparaciones o sustituciones al convertirse el mantenimiento predictivo en la norma para 2024 optimizando la disponibilidad de este tipo de servicios.

- *Los vehículos autónomos ayudarán al cambio hacia la movilidad como servicio (MaaS)*

La combinación de vehículos autónomos y el cambio hacia los servicios basados en suscripción está en línea con la visión de un mundo en la que ya no es necesario disponer de un coche en propiedad. Para 2025, los consumidores cambiarán hacia un modelo de alquiler como servicio facilitándoles ir a donde quieran cuando quieran. Otra ventaja de los vehículos autónomos es que los usuarios pueden optimizar sus ubicaciones para maximizar el uso previsto. Esto asegura que cualquier persona que quiera un coche disponga de uno cuando lo necesite, utilizando el menor número de vehículos al analizar los datos históricos y en tiempo real para alimentar análisis predictivos.

- *IoT transformará la experiencia de compras en tiendas*
- Antes del final de esta década, no habrá cajeros en ninguna tienda. Tecnologías inteligentes y etiquetas RFID registrarán cada producto y realizarán el cargo automáticamente en la cuenta bancaria del cliente, eliminando la interacción personal en la compra física.
- Para 2024, habrá un amplio despliegue de robots tanto en las tiendas como en los centros de almacenaje, reduciendo aún más el número de trabajos para humanos en la industria comercial.
- Los supermercados serán la siguiente víctima en el apocalipsis de las tiendas. Al volverse omnipresentes las etiquetas RFID tanto en hogares como en tiendas, los supermercados suministrarán directamente desde el almacén hasta el cliente, eliminando la necesidad de las tiendas físicas.
- La entrega mediante drones será la norma en 2025 para cumplir con las demandas de los consumidores más jóvenes y para acelerar la entrega de productos.

• *Diagnóstico sanitario*

De la misma forma en que IoT comenzó a desplazar la analítica el extremo de la red, la situación se repite en el sector sanitario. Cada vez más sofisticados y acreditados, los dispositivos (como un Apple Watch) disponen de tecnología que permite a los pacientes individuales realizar un amplio rango de diagnosis en sus propios dispositivos en su propio hogar en cualquier momento. Esta tendencia se expandirá a nuevos mercados, ofreciendo un abanico de soluciones de diagnosis preliminares autónomas en la mayoría de los hogares para 2024.

Seguridad

- *Los ciber-riesgos en la cadena de suministro se incrementarán*

Con el mayor apoyo en la tecnología, los riesgos de ciberseguridad y las vulnerabilidades se convertirán en un problema creciente para las cadenas de suministro ya que los hackers se estarán centrando en el IIoT y otros objetivos de infraestructura crítica, incluyendo las cadenas de suministro. Diseñar una cadena de suministro robusta requerirá de poder conectar todo el ecosistema y de asegurarse de que los ataques por parte de los hackers no tienen éxito.

- *Para 2025, SecOps será la prioridad operativa número uno*

- Siendo las brechas de seguridad una amenaza creciente para cualquier industria, DevOps será finalmente sustituida por DevSecOps en 2022 al darse cuenta los negocios de que la seguridad debe jugar un papel principal en un mundo digital hiperconectado.
- Los equipos de seguridad de las tecnologías de la información y operaciones colaborarán e integrarán herramientas, procesos y tecnología para mantener seguras a las organizaciones. La auditoría de seguridad y los ataques dirigidos contra la red propia serán la única manera viable de mitigar los riesgos.

- *Se introducirán estándares para ayudar a hacer seguros los sistemas conectados*

- Cada dispositivo conectado presenta otra superficie que pueden aprovechar los hackers. Con la complejidad de los sistemas conectados, las organizaciones no han tenido visibilidad de dónde ocurren los problemas. Para finales de 2023, emergerán estándares que proporcionarán una única interfaz segura hacia los sistemas IoT para reducir la superficie susceptible a ataques y para proporcionar una mejor visibilidad de tentativas de ataque y de ataques exitosos.
- Nuevas tácticas de seguridad serán esenciales en un mundo cada vez más conectado donde la confianza y la seguridad son supremas. Identificar brechas de cobertura y solucionar vulnerabilidades antes de que los hackers se aprovechen de ellas será una ventaja competitiva para cualquier organización.

Transformación digital y conectividad

- *Habrá una demanda insaciable de ancho de banda*

La demanda de ancho de banda sigue creciendo sin vistas de estabilizarse, y está elevándose como un Tsunami digital. En el mundo actual, hay más dispositivos transmitiendo y recibiendo contenidos cada vez mayores: imágenes de alta resolución, video 4K y 8K, experiencias dinámicas interactivas como juegos multijugador, y telemedicina.

- *Cumplir con las expectativas de los clientes para la próxima generación de dispositivos inalámbricos requerirá de innovaciones rompedoras que proporcionen una significativa reducción en tamaño, peso, alimentación, y coste (SWaP-C)*

El apetito insaciable por el ancho de banda y la fiabilidad ha resultado en una explosión de complejidad en la infraestructura inalámbrica, tanto en los elementos fijos como en los terminales de usuario (UE). Nuevas bandas de RF, formatos y técnicas avanzadas de modulación contribuyen al incremento de complejidad. Sin embargo, los consumidores no están dispuestos a aceptar incrementos en coste o tamaño de los UE y demandan incluso una mayor duración de la batería.

Alcanzar las reducciones SWaP-C necesarias requiere de una aproximación multifacética, incluyendo tecnologías avanzadas de empaquetado que permitan interconectar cientos de componentes mmWave a la vez que extraen calentamiento no deseado, así como aproximaciones novedosas en la fabricación de microcircuitos.

- *5G potenciará la transformación digital en múltiples industrias*

- Hasta el final de esta década, el ritmo de transformación seguirá acelerando. En 2022, el despliegue de 5G a gran escala potenciará la velocidad de cambio con la eliminación de limitaciones de ancho de banda. Despliegues y certificaciones de dispositivos y despliegues de red seguirán creciendo a medida que las redes de acceso radio abierto (O-RAN) vayan madurando, los despliegues de 5G a gran escala les seguirán.
- Habrá dispositivos 5G en todas partes en 2022. El foco estará en los nuevos dispositivos de IoT Industrial con latencias y fiabilidad mejoradas. La cobertura de 5G en ubicaciones rurales todavía será limitada, y los coches autónomos asistidos por 5G (nivel 4) todavía no estarán disponibles en 2022.
- La continuada inversión en las Rel 16 y 17 del 3GPP, y posteriores, se centrarán en nuevas capacidades como la reducción de la latencia, la mejora de la fiabilidad y del posicionamiento, lo que facilitará nuevos casos de uso en la automatización de vehículos, redes industriales y fábricas.

- 5G habilitará la siguiente etapa de computación ubicua al distribuir la inteligencia allá donde sea necesaria y mejorar la eficiencia de todos los procesos para conseguir un mejor control y la reducción del malgasto.
- *6G: Están pasando más cosas de las que crees:*
- Para 2028, las redes 5G estarán en todas partes, haciendo real la visión original de 5G al habilitar a las industrias verticales mucho más de lo que pensamos como “comunicaciones móviles”: como IoT Industrial, cuidados sanitarios digitales, ciudades inteligentes y aplicaciones de realidad extendida (XR) que actualmente son simplemente conceptos. Las primeras redes comerciales 6G estarán disponibles ese mismo año, asentando el camino para la convergencia entre los mundos físico, digital y humano a través de aplicaciones, computación y comunicaciones. Esto creará finalmente el internet de todo (IoE).
- El lanzamiento de 6G en 2028 será posible gracias a una investigación que ya se está realizando. Y verá incrementada la inversión en 2022 por parte de los sectores académico, gubernamental e industrial. Esta investigación determinará cómo hacer de la visión que rodea a 6G una realidad. 6G hará de las comunicaciones móviles una parte aún más fundamental de nuestras vidas profesionales y personales.
- *La adopción del gemelo digital cambiará para siempre la forma en que diseñamos, construimos y entregamos productos*
- Durante el avance de las organizaciones hacia la transformación digital, éstas se irán dando cuenta de las limitaciones de los sistemas virtual e incrementarán la adopción de gemelos digitales. Por ejemplo, en industrias emergentes como los vehículos autónomos, los fabricantes no tienen margen de error, y con el gemelo digital podrán simular todas las permutaciones y refinar de forma continuada el diseño.
- Los gemelos digitales presentan una forma nueva de afrontar el diseño y la simulación que es más eficiente, práctica, y que cumple con la creciente carga regulatoria. A diferencia de un modelo virtual, el gemelo digital actualiza en tiempo real prestaciones, mantenimiento, y datos vitales de los sistemas físicos, mejorando la toma de decisiones. Para mantener el ritmo de la transformación digital, los gemelos digitales serán una parte esencial del diseño de productos.
- *Tecnologías de Inteligencia Artificial (IA), de aprendizaje de máquinas (ML) y de conversión a la nube habilitarán futuras redes cada vez más*
- Esto incluirá la transformación del núcleo de la red y mejorará la movilidad, así como nuevas tecnologías software que habilitarán cada vez más telecomunicaciones, incluyendo O-RAN, núcleo de red 5G y movilidad en mmWave.
- *La Inteligencia Artificial también seguirá transformando pruebas, analítica y automatización*
- IA/ML está en el centro de la automatización, no solo en ejecutar las pruebas, sino en cómo utilizamos los datos para tomar decisiones informadas. Es mucho más eficiente desplazar el algoritmo hasta los datos que mover terabytes de datos a la nube, por lo que esperamos ver algunos avances que ayuden a conseguir información más rápido de datos en movimiento.
- Con la creciente complejidad de un mundo principalmente digital, probar el código aislado no funciona. En 2022, la conformidad del código no seguirá determinando si un software puede ser publicado. Esto es especialmente importante en el creciente número de sistemas que utilizan tecnología “IA” y no todas las respuestas son determinísticas, requiriendo que “la IA ponga a prueba a la IA”. Automatización inteligente de pruebas será vital para asegurar que nuestro complejo mundo conectado funcione exactamente como se necesita.
- *El empuje hacia el cero neto necesitará expandirse*
- Reducción de la huella de carbono en los envíos y la planificación logística y dispondrán de plataformas de contabilización de carbono en sus sistemas para supervisar datos de emisiones.
- Creación de una cadena de suministro circular (reducción, reutilización, reciclado y refabricado) para minimizar los residuos que impactan en el entorno y para reducir el coste de materias primas.
- Integridad en la cadena de suministro. La ética y el cumplimiento serán cada vez más importantes, abarcando prácticas laborales justas y legales a través del suministro responsable.
- Cadena de suministro con inteligencia climática. Esto evaluará cómo los cambios climáticos afectan la disponibilidad de materiales e identificará interrupciones potenciales en la cadena de suministro.
- Creación de cadenas de suministro sostenibles requiere de pruebas y verificaciones completas para minimizar la huella de carbono.
- *Puntuaciones de sostenibilidad para el hogar*
- Con los hogares saturados de dispositivos conectados, se produce un impacto en los esfuerzos de sostenibilidad. Para 2025, las tasas de energía de los hogares serán un factor en el ecosistema inteligente y se puntuará la eficiencia de los dispositivos conectados en el hogar. Esta puntuación será vital en la venta o alquiler de viviendas, especialmente en el caso de los Milenials y la Gen Z.
- Como todo está digitalizado, se crea una red compleja de servicios de sistemas y de aplicaciones que requieren de rigurosas pruebas automatizadas para asegurar que todo funciona no sólo como se espera sino que, además, minimiza el impacto ambiental.

Sostenibilidad & ESG seguirán siendo un punto clave

- *Las cadenas de suministro integrarán la sostenibilidad*
- Mientras las organizaciones intentan mitigar sus riesgos ESG, priorizarán cadenas de suministro sostenibles. La cadena de suministro sostenible incorporará:

Gestión fuera de banda para dispositivos IoT y distribuidos

ADVANTECH

www.advantech.com

La gestión fuera de banda (Out-of-Band, OOB) es una técnica probada y efectiva para solucionar la inactividad de equipos remotos de IT y OT. En aplicaciones IIoT, la gestión de la alimentación OOB basada en IP de hardware especializado puede ayudar a superar la mayoría de los problemas con un mínimo tiempo de inactividad.

Mantener la conectividad

La informática distribuida se ha convertido rápidamente en una herramienta fundamental en Internet de las Cosas Industrial (IIoT). Los equipos distribuidos pueden ser de diverso tipo, desde pequeñas puertas de enlace encargadas de la agregación de tráfico y el filtrado de datos básicos hasta potentes controladores embebidos diseñados para gestionar una sofisticada automatización industrial (figura 1).

Gracias a la ubicación de capacidades de procesamiento cerca de los puntos finales de IIoT, los ordenadores distribuidos pueden ofrecer respuestas en tiempo real o deterministas que las aplicaciones en la nube no pueden garantizar. Las soluciones distribuidas también reducen la de-

pendencia de una conexión fiable a la nube y contribuyen a mantener la privacidad al minimizar los datos transferidos por Internet. Está claro que la disponibilidad y la fiabilidad son potentes factores que tienen a distribuir las cargas de trabajo. Por este motivo, los administradores de equipos necesitan herramientas efectivas para responder a fallos y caídas del sistema que se producen inevitablemente de vez en cuando.

Si el dispositivo topa con un problema, cualquier retraso para restaurar la funcionalidad puede resultar caro con rapidez. Los costes totales de la inactividad, provocados por los costes de reparación y la producción perdida o la imposibilidad de proporcionar servicios, puede ascender a miles o incluso millones de euros por hora, dependiendo del tamaño y la naturaleza del negocio.

La gestión OOB es una técnica aplicada con éxito para manejar problemas similares con activos IT remotos que ayuda a evitar los costes derivados de los tiempos de inactividad y a restablecer rápidamente los servicios informáticos a los usuarios. También se puede aprovechar como herramienta efectiva para gestionar aplicaciones IIoT.

Principios y soluciones OOB

La posibilidad de que se produzcan caídas del sistema, y como consecuencia de ellas un costoso tiempo de inactividad y la pérdida de ingresos, es una amenaza para cualquier tipo de empresa que utilice ordenadores distribuidos en una gran área geográfica. Podría tratarse de una organización comercial con varias oficinas que albergan centros de datos propios, una compañía aérea, una empresa de logística o una organización industrial con una o varias plantas. Las caídas del sistema pueden deberse a varias razones, como fallos de los equipos, conexiones perdidas, errores de software o ciberataques.

Cuando surgen problemas, no siempre es posible acceder a los equipos afectados a través de la misma conexión utilizada para la comunicación bajo condiciones normales. Este canal en banda ser una LAN de empresa o Internet. Es posible que los equipos estén fuera de servicio o sufran un problema de funcionamiento del software que impida la comunicación con el dispositivo por medio de las herramientas de gestión habituales. Por otro lado, una conexión deficiente o rota a la red, por ejemplo si un cable se ha cortado accidentalmente, podrían ser el origen del fallo de los equipos. En algunos casos puede haber en las propias instalaciones un ingeniero de mantenimiento encargado de solucionar los problemas que no se pueden manejar a través de la red. Sin embargo, a menudo esto no es factible, especialmente cuando la empresa cuenta con varias sedes. La solución de problemas mediante recursos móviles también tiene inconvenientes, sobre todo porque el tiempo de desplazamiento alarga el tiempo de inactividad de los equipos.

La gestión OOB fue desarrollada como un enfoque que ayude a restaurar de forma rápida y económica los activos remotos con el fin de que vuelvan a funcionar correctamente, gestionando para ello los equipos por medio de una conexión alternativa, secundaria o de emergencia, que no sea accesible para los usuarios finales.

Los administradores de sistemas IT y OT utilizan a menudo una red OOB para configuración y gestión, así como para la resolución de problemas. Si bien la implementación de una conexión de gestión dedicada se añade al coste de instalación de la informática remota, la inversión resulta rentable cada vez que se produce una caída del sistema. Además, la conexión OOB permite separar el tráfico para la gestión de los equipos respecto al tráfico generado por el usuario, que solo es posible en el



Figura 1. Los dispositivos distribuidos pueden ser potentes ordenadores industriales utilizados para control y automatización.

(https://www.advantech.eu/products/1-2mljdc/uno-348/mod_6ab5cc52-15db-48b9-b3c7-0dd957792cd6)

canal en banda. Esto ayuda a evitar el acceso no autorizado a los puertos de la consola y por tanto bloquea un uso inadecuado y el pirateo. La conexión OOB se realiza a menudo a través de 4G LTE y requiere instalar un módulo móvil en la ubicación remota. El administrador de la red se puede conectar entonces prácticamente desde cualquier lugar mediante una aplicación adecuada en el panel de control.

La adopción de un enfoque similar a la gestión de los equipos IIoT puede proporcionar una solución efectiva a la resolución remota de problemas y puede ayudar a simplificar el mantenimiento de los equipos, reducir costes y minimizar el tiempo de inactividad de los equipos.

Gestión de activos IIoT mediante OOB

En un contexto industrial, como la fabricación continua o la informática distribuida basada en IA, simplemente reiniciando el dispositivo distribuido se puede recuperar a menudo la funcionalidad del sistema tras una interrupción o un fallo del equipo. Aunque sea una solución simple, la infraestructura de IIoT suele estar formada por cientos de dispositivos instalados en numerosos lugares dispersos geográficamente. Conservar la capacidad de reiniciar los equipos de modo manual en cualquier lugar resulta ineficiente y probablemente también costoso, lo cual provoca largos retardos ya que los técnicos se han de desplazar.

La IP del hardware embebida en un PC industrial (IPC) permite establecer una conexión OOB con la cual el administrador puede interactuar con el sistema en cualquier momento, también cuando surgen problemas como fallos del software o la caída del sistema operativo (SO). Un ejemplo es la tecnología iBMC de Advantech, que admite la gestión de la alimentación por OOB. Esto permite a los administradores enviar instrucciones como encendido/apagado, provocar un apagado y el reinicio remoto del sistema a los dispositivos conectados. De este modo, la gestión de la alimentación remota de OOB ofrece la posibilidad de aplicar acciones correctoras que no solo elimina el mantenimiento

presencial sino que también reduce el tiempo de inactividad del sistema y los costes operativos.

Panel de control para gestión de dispositivos

Cuando funcionan con normalidad, los dispositivos IIoT se pueden gestionar mediante canales en banda. Esta podría ser la ruta preferida para la interacción ya que ofrece acceso a las herramientas más sofisticadas para la gestión de dispositivos. La plataforma de software WISE-DeviceOn de Advantech constituye un buen ejemplo. WISE-DeviceOn, diseñada para la gestión remota de varios dispositivos IoT industriales interconectados, sirve como sistema de gestión en banda que permite el acceso, la configuración, la monitorización, el análisis y el control de todos los activos de la red IoT desde una sola plataforma centralizada.

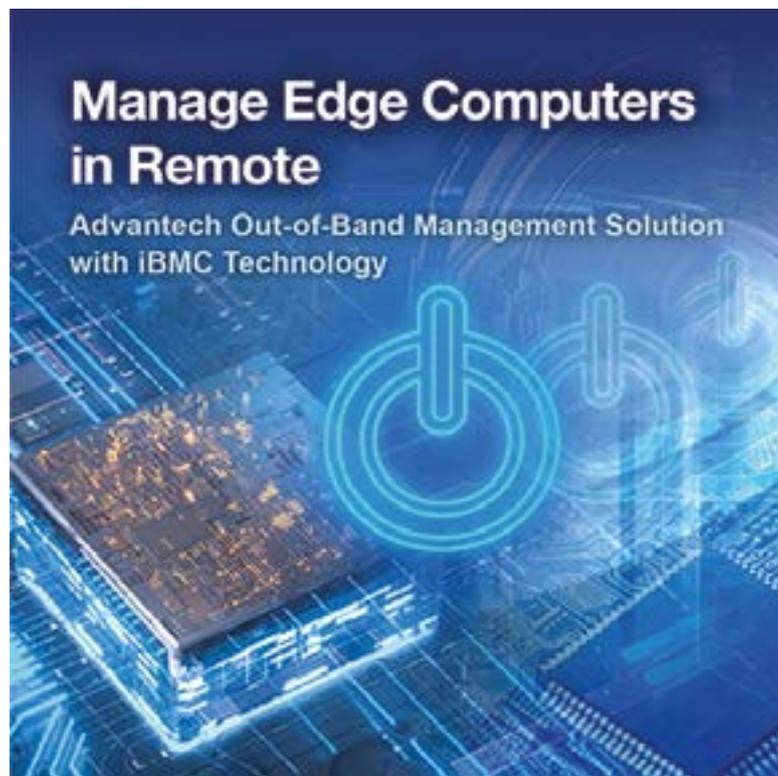
Cuando la tecnología iBMC se integra en el IPC remoto, WISE-DeviceOn también se puede utilizar como consola de OOB y por tanto simplifica la gestión de servidores, sistemas y periféricos remotos en una amplia variedad de aplicaciones industriales.

La IP de iBMC está integrada en IPC de varios tipos, incluidos los PC del armario de control como la serie UNO de Advantech, varios PC boxes, sistemas para montaje en rack, PC modulares sin ventilador como el MIC-770 V2 y placas madre como AIMB-787. La función de gestión OOB es configurable en el BIOS.

Conclusión

La gestión OOB es una solución probada a los retos que exige el mantenimiento remoto de activos informáticos de forma económica, segura y con un mínimo tiempo de inactividad. La gestión y el control de la alimentación de OOB aborda de manera efectiva este reto en el dominio industrial al permitir que los administradores apliquen instrucciones de los ciclos de alimentación a dispositivos distribuidos y activos de IIoT, y de este modo restaurar la funcionalidad, incluso tras problemas serios como fallos de software o del SO.

Unir la gestión de dispositivos en banda y la gestión de alimentación OOB en una herramienta de panel de control común crea una solución práctica y potente a la gestión remota de dispositivos. ■



La pila sensAI de Lattice permite ofrecer experiencias de IA en el borde de próxima generación



www.latticesemi.com

Autor: Hussein Osman,
Lattice Semiconductor



La evolución de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático (IA/AA) sigue cobrando impulso en diversas aplicaciones, sobre todo en el borde (Edge). Los dispositivos instalados en el borde, como cámaras de seguridad, robots, equipos industriales, PC clientes, e incluso juguetes, ahora ofrecen capacidades IA/AA que a su vez proporcionan nuevas capacidades y experiencias a los usuarios. Según la firma analista *ABI Research*, el mercado de circuitos para IA en el borde (edge AI) "ha experimentado un fuerte crecimiento en el pasado y se prevé que siga aumentando hasta alcanzar 71.000 millones de dólares en 2024 tras un crecimiento medio interanual del 31% entre 2019 y 2024. Este fuerte crecimiento está impulsado por la migración de las cargas de trabajo de inferencia de IA en el borde, especialmente en los sectores de smartphones, viviendas inteligentes, automoción, dispositivos vestibles (wearables) y robótica".

Sin embargo, hacer que un dispositivo informático cliente sea "inteligente" añade nuevas dificultades al diseño del producto. IA/AA es una tecnología emergente y muchos OEM no cuentan con la experiencia

o el tiempo necesarios para diseñar una solución IA/AA desde cero. Los algoritmos utilizados para entrenar los dispositivos informáticos clientes evolucionan con gran rapidez, por lo que los desarrolladores también buscan soluciones IA/AA actualizables sobre el terreno. Pero la cuestión más relevante para muchos desarrolladores de aplicaciones IA/AA en el borde es cómo lograr un procesamiento con el rendimiento necesario para una aplicación IA/AA en un dispositivo alimentado por baterías.

Para abordar estas cuestiones, los desarrolladores de aplicaciones y los OEM han de disponer de soluciones flexibles de hardware y software que posibiliten estas experiencias basadas en IA/AA con un bajo consumo. Desde 2018, la pila *sensAI™* de Lattice ha ayudado a los clientes de Lattice a añadir capacidades IA/AA a los diseños de productos nuevos y ya existentes.

Hoy nos complace anunciar la nueva versión de la galardonada pila *sensAI* (v4.1), que incorpora diseños de referencia basados en la experiencia de los usuarios para aportar capacidades IA/AA a dispositivos informáticos clientes como laptops. La pandemia

ha provocado un fuerte aumento en el número de personas que utilizan aplicaciones de videoconferencia para conectarse a al trabajo, los amigos y la familia. Los diseños de referencia incluidos en la última versión de la pila *sensAI* aprovechan los sensores de visión y sonido de los dispositivos clientes para ofrecer experiencias con valor añadido al usuario basadas en arranque rápido, detección de presencia, seguimiento de la atención, privacidad y videoconferencias, todo ello con el mínimo consumo para obtener la máxima autonomía de la batería.

La v.41 de la pila *sensAI* de Lattice ayuda a los desarrolladores a utilizar los sensores y la inferencia de IA/AA para proporcionar experiencias nuevas y mejoradas a los usuarios de dispositivos informáticos clientes.

Los OEM pueden verse beneficiados de varias maneras al añadir IA/AA a los diseños de sus dispositivos gracias a la pila *sensAI* de Lattice:

- Aumento de la autonomía de la batería de hasta el 28% respecto a los dispositivos clientes que utilizan sus CPU para alimentar las aplicaciones IA.
- Actualizaciones de software sobre el terreno en consonancia con la evolución de las tecnologías IA.
- Escalabilidad para ejecutar varias aplicaciones con un bajo consumo descargando el procesamiento de datos IA de la CPU.
- Amplia compatibilidad con las tecnologías más conocidas de sensores y SoC.

Lattice añadirá más experiencias a su futura gama de IA para informática cliente en futuras versiones de la pila *sensAI*.

Gracias a su compatibilidad con la nueva incorporación a la gama de *FPGA Nexus™ de Lattice, CertusPro™-NX*, la pila también puede ofrecer los mayores niveles de rendimiento y exactitud que exigen las aplicaciones de detección de objetos y defectos



utilizadas en los sistemas industriales automatizados. Con el fin de facilitar el diseño de aplicaciones IA/AA basadas en voz y visión destinadas a dispositivos clientes, la pila es compatible con una nueva plataforma de hardware que incorpora un sensor de imagen, dos micrófonos I2S y conectores de expansión para sensores adicionales.

Por lo que se refiere a las actualizaciones de software para la pila, incluyen un compilador neuronal actualizado y compatibilidad con *sensAI*

Studio de Lattice, una herramienta basada en una interfaz gráfica de usuario (GUI) con una biblioteca de modelos de IA que se pueden configurar y entrenar para aplicaciones comunes. *sensAI Studio* ahora admite funciones AutoML para permitir la creación de módulos de AA basados en las aplicaciones y los conjuntos de datos establecidos. Varios de los modelos basados en la plataforma de entrenamiento de inferencia de AA Mobilenet están especialmente optimizados para su ejecución en las

FPGA CertusPro-NX. La pila también es compatible con otras plataformas de AA ampliamente utilizadas, como las versiones más recientes de Caffe, Keras, TensorFlow y TensorFlow Lite.

La nueva versión de la galardonada pila *sensAI* de Lattice incluye actualizaciones de hardware y software que facilitan la incorporación de IA/AA a más dispositivos en el borde (las nuevas funciones aparecen destacadas en el diagrama superior). *Regístrese con Lattice* para recibir novedades sobre productos y soluciones para la pila. ■



Protección de claves avanzada con Renesas Secure Crypto Engine



www.renesas.com

Autor: Giancarlo Parodi,
Ingeniero principal,
Renesas Electronics

El crecimiento de los dispositivos con capacidad de conectividad implica una mayor necesidad de asegurar tanto los canales de comunicación como cualquier almacenamiento local que el dispositivo pueda usar, para proteger la confidencialidad e integridad de los datos del usuario. Por lo tanto, un desarrollador de dispositivos integrados debe considerar cómo implementar la funcionalidad requerida para las necesidades de los usuarios actuales y cómo hacer que la implementación esté preparada para el futuro para satisfacer los requisitos futuros de una manera rentable. Una hoja de ruta de seguridad debe lograr el equilibrio adecuado entre abordar el enfoque actual (y heredado), hacer que la implementación sea compatible con el ciclo de vida del equipo final y estar abierto a mejoras que puedan surgir en el futuro.

Uno de los aspectos más desafiantes es el manejo de las claves criptográficas de los usuarios, desde la fase de producción y luego en el campo, ya que son los activos más sensibles para proteger, desde la perspectiva del usuario final. Este artículo describe cómo Renesas puede ayudar a sus clientes a enfrentar tales desafíos de una manera fácil y rentable.

Las claves deben protegerse en varios escenarios de amenazas: durante la instalación en el sistema, durante el uso, cuando se almacenan en el dispositivo y después de desechar el equipo. Para facilitar todos esos requisitos, es una gran ventaja si el microcontrolador incluye un subsistema dedicado que está diseñado para cuidar de forma autónoma todos esos aspectos. Afortunadamente, este es el caso de la familia de microcontroladores RA, que incluye Secure Crypto Engine (SCE).

El subsistema seguro definido por SCE (representado en la Figura 1) proporciona una funcionalidad

de elemento seguro comparable con un rendimiento mucho mayor como solución integrada, lo que reduce el costo de la lista de materiales y simplifica la integración tanto en la etapa de desarrollo como en la producción. Admite algoritmos AES, RSA, ECC, Hashing y una verdadera generación de números aleatorios dentro de un entorno aislado en el chip. Además de esto, el SCE permite el almacenamiento seguro de claves ilimitadas utilizando una clave única de hardware (HUK) de 256 bits programada de fábrica para derivar "claves de cifrado de claves", que a su vez se pueden usar para envolver (cifrar) cualquier tipo de clave de cliente compatible. El subsistema criptográfico Secure Crypto Engine (SCE9) está completamente contenido y aislado dentro de la MCU, y protegido por un circuito de admi-

nistración de acceso que apaga la operación del motor criptográfico al detectar intentos de acceso ilegal. El SCE realiza todas las operaciones criptográficas de texto sin formato utilizando su propia área de almacenamiento interno dedicada, a la que no se puede acceder por medio de ningún bus accesible por CPU o DMA. Las capacidades avanzadas de almacenamiento de claves y manejo de claves del SCE9 pueden garantizar que nunca se expongan o almacenen claves de texto sin formato en la RAM accesible a la CPU o en la memoria externa no volátil.

La familia de microcontroladores RA incluye el SCE en todos los grupos con capacidad de conectividad, como los derivados RA6 y RA4. El RA6M4 es el primer MCU de la familia RA en la nueva generación de MCU centrados en la seguridad de

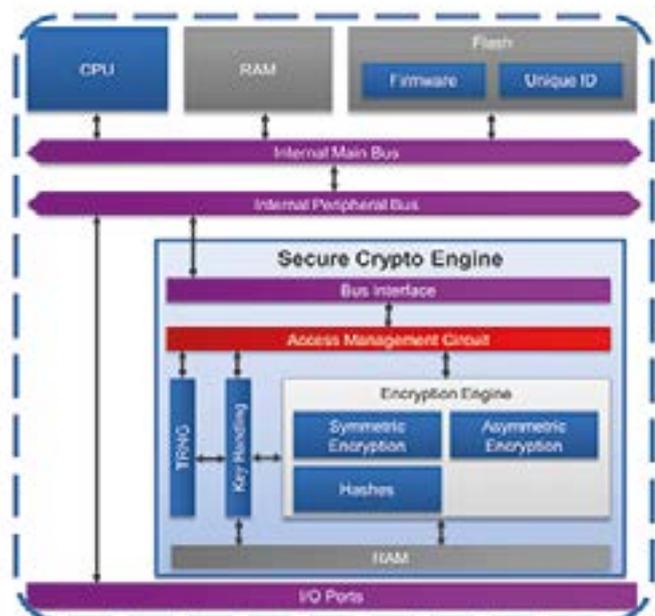


Figura 1. Secure Crypto Engine

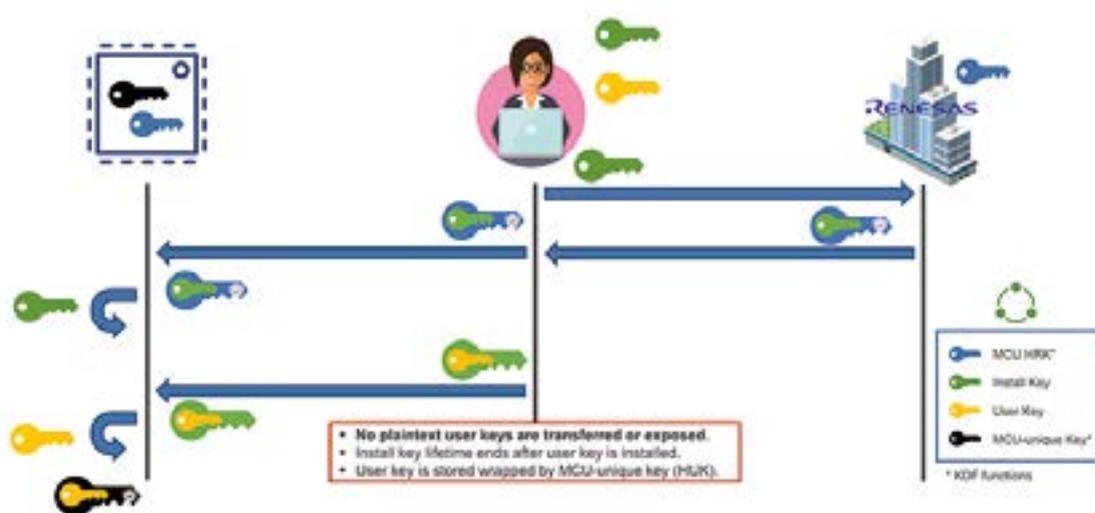


Figura 2. DLM server and key installation.

Renesas. Las funciones de seguridad de vanguardia combinadas con la mejor periférica IP de su clase y la compatibilidad de funciones y pines entre la serie MCU hacen que las MCU de la familia RA sean la opción óptima para casi cualquier producto integrado conectado.

Todos los MCU de Renesas admiten la programación de fábrica a través de interfaces serie y USB como un mecanismo de producción en masa fiable y de bajo costo. Además de esto, la funcionalidad integrada del RA6M4 y las series posteriores de microcontroladores permiten a los usuarios implementar el aprovisionamiento seguro de claves a través de la misma interfaz de programación. El firmware de arranque de MCU admite un protocolo de comando dedicado para pasar una clave de instalación elegida y una carga útil cifrada (la clave de la aplicación se inyecta) al límite de SCE; la clave de la aplicación se genera en un formato envuelto exclusivo de MCU que se puede almacenar de forma segura en la memoria no volátil.

Dado que tanto la clave de instalación de la clave como la clave de la aplicación del usuario están encriptadas, no es necesario utilizar un módulo de seguridad de hardware (HSM) o un servicio de programación seguro para la in-

yección de la clave del usuario en producción. Renesas proporciona un servicio "Off line" gratuito a todos sus clientes para generar la carga útil de datos clave de instalación de fábrica necesaria, a través de una infraestructura dedicada llamada servidor de gestión del ciclo de vida del dispositivo (DLM). La comunicación completa entre el usuario y el servidor es segura y encriptada vía PGP; notablemente, la clave de la aplicación no está expuesta al propio servidor DLM en ningún momento.

La aplicación de usuario puede aprovechar la capacidad de SCE por medio de controladores criptográficos dedicados, incluidos en el paquete de software flexible (FSP) de Renesas. El FSP es un paquete de software mejorado diseñado para proporcionar software de alta calidad, escalable y fácil de usar para diseños de sistemas integrados que utilizan los microcontroladores RA. Es compatible con Arm® TrustZone®, funciones de seguridad avanzadas, proporciona controladores de alto rendimiento y bajo consumo de memoria listos para la producción, integra pilas de middleware como Azure® RTOS, FreeRTOS™, lo que facilita la implementación de módulos complejos para la comunicación y la seguridad.

En cuanto a los controladores SCE en particular, estos implementan dos modos de operación, llamados "modo de compatibilidad" y "modo protegido".

Modo de compatibilidad

Una de las principales razones de su existencia es que muchos sistemas heredados requieren manejar claves de texto sin formato, o las implementaciones reales deben integrarse con diferentes pilas y bibliotecas que no manejan de forma nativa claves envueltas (a veces denominadas "blobs de teclas"). El SCE es flexible y puede admitir la operación de teclas de texto sin formato al permitir que el software de la aplicación importe una clave de texto sin formato en el límite del SCE. Después de este paso, la aplicación podría almacenar de forma segura la versión de la clave empaquetada en la memoria, lo que reduce la exposición de la clave. En este sentido, las funciones de envoltura de claves y almacenamiento seguro de SCE se vuelven transparentes para la aplicación del usuario final y permiten una integración perfecta con sistemas heredados o cualquier software y soluciones de terceros, al mismo tiempo que ofrecen su rendimiento y beneficios ilimitados de alma-

cenamiento seguro de claves. El software de la aplicación puede usar las claves de texto sin formato o encapsuladas por medio de las API de PSA Crypto y MbedCrypto.

El almacenamiento seguro de claves es prácticamente ilimitado, ya que cualquier programa o ubicación flash de datos disponible en las MCU se puede elegir como ubicación de almacenamiento. Al mismo tiempo, la clave única de hardware involucrada en el proceso de envoltura evita la clonación y copia ilícita de claves.

En este modo de operación, el usuario también tiene la opción de generar claves encapsuladas (aleatorias) en la propia MCU. Esto podría ser interesante para cifrar datos locales de MCU (por ejemplo). Además, la compatibilidad con claves de texto sin formato podría facilitar la integración con los sistemas de programación existentes.

Por otro lado, el desarrollador debe evaluar la amenaza de manipular claves de texto sin formato en el sistema, especialmente durante el funcionamiento, ya que el contenido de la clave quedará expuesto fuera de los límites de SCE. Este riesgo afecta tanto al funcionamiento del software como a cualquier actualización de clave posterior, cuando un código malicioso podría explotar las debilidades del software existente para obtener los datos clave.

Modo protegido

Esto proporciona una mejora significativa tanto en la seguridad a nivel del sistema como en el manejo seguro de claves, mediante la implementación de un enfoque de mejores prácticas. En este modo, solo se permiten claves envueltas de forma nativa y el sistema no admite la operación de claves de texto sin formato. Esto elimina completa-

mente la exposición de claves de la CPU, DMA u otras interfaces de bus del sistema y reduce drásticamente la superficie de ataque.

Al igual que en el modo de compatibilidad, el SCE puede generar claves envueltas (locales).

Las claves de usuario conocidas pueden ser instaladas de forma segura por un programador de dispositivos que interactúe con el firmware de arranque incluido en el chip, lo que permite el aprovisionamiento seguro de claves en producción. Dichas claves se almacenan de forma segura en formato envuelto y se pueden usar directamente en la aplicación. La misma interfaz se puede usar para instalar key-update-keys en fábrica, es decir, claves que el software de la aplicación puede usar para actualizar y actualizar de forma segura las claves de la aplicación en el campo. Esto a su vez significa que no hay dependencia en el servicio del servidor DLM después de que se haya completado la programación inicial de fábrica.

Además de esto, el modo protegido permite varias contramedidas para proteger el sistema contra ataques de análisis de potencia simples y diferenciales (los llamados SPA y DPA). Dichos ataques implican que el operador tiene acceso físico al sistema (dicha amenaza puede ser mitigada por otras políticas de seguridad, según el entorno operativo), sin embargo, se vuelven cada vez más baratos y rápidos de implementar y, por lo tanto, es importante protegerse contra ellos.

De manera similar, se implementan contramedidas contra los ataques de tiempo para las operaciones criptográficas ECC y RSA, que se manejan en tiempo constante cuando se trata de material clave sensible (para evitar la fuga del canal lateral de tiempo).

Se puede acceder al modo protegido SCE utilizando el módulo

“FSP Crypto” en un formato independiente, como parte del paquete FSP. Aunque la integración con los sistemas y el software heredados puede requerir un rediseño de la arquitectura, vale la pena considerar las ventajas proporcionadas por el modo de operación protegido.

Para las aplicaciones que desean utilizar la implementación Trusted Firmware-M (TF-M) de un entorno de procesamiento seguro para las arquitecturas Arm® Cortex®-M33, el modo de compatibilidad SCE se puede utilizar en combinación con la criptografía PSA y se integra a la perfección con el ARM existente Software de exosistema PSA. Esta integración se proporciona como parte del paquete FSP.

Además, el FSP puede usar el modo de compatibilidad para integrarse con Amazon FreeRTOS, incluida la compatibilidad con MbedTLS, o la compatibilidad con Azure RTOS y NetX Duo.

Otras soluciones de conectividad, como la pila de biblioteca integrada SSL/TLS de WolfSSL con soporte comercial, pueden aprovechar el funcionamiento en modo protegido y se encuentran actualmente en desarrollo.

En resumen, las soluciones de Renesas pueden respaldar cualquier hoja de ruta de seguridad de aplicaciones, desde admitir sistemas existentes y heredados, hasta proporcionar las bases para una ruta mejorada de seguridad hacia la protección óptima de los activos y las aplicaciones de los usuarios.

El software y la funcionalidad descritos están disponibles en la familia de MCU RA, comenzando con el MCU RA6M4 y los próximos microcontroladores basados en Cortex-M33 de las series RA6 y RA4. Puede encontrar más información sobre los MCU RA y los elementos descritos en el artículo en la web renesas.com/ra 



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.

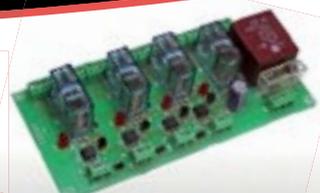
- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-54**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-55**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-51**



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



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



Innoscience lleva la tecnología GaN a la siguiente fase



www.innoscience.com

Autor: Denis Marcon,
Director General de
Innoscience



El nitruro de galio (GaN) es un material semiconductor con un amplio salto de banda que, comparado con el silicio, ofrece unas excelentes características y un magnífico rendimiento: alta eficiencia, alta velocidad de conmutación, excelente gestión térmica, pequeño tamaño y bajo peso. Para conseguir un elevado nivel de adopción de los dispositivos basados en GaN en las aplicaciones de potencia es necesario superar algunas barreras, principalmente las relativas a la fabricación a gran escala y la reducción de precios.

Durante la PowerUp Virtual Expo, que tuvo lugar en noviembre de 2021 y se dedicó por completo a los semiconductores con un amplio salto de banda (bandgap), Denis Marcon, Director General de Innoscience, ofreció una presentación acerca de este tema. Innoscience es una empresa líder cuya misión es facilitar el acceso a la tecnología GaN en el mercado, suministrando para ello los mejores dispositivos de su clase, finales y con el menor precio.

Según Marcon, la tecnología GaN está entrando en una nueva fase en la que existe la necesidad de proporcionar fabricación a gran escala y seguridad en el suministro con el fin de cubrir la demanda de las nuevas aplicaciones basadas en GaN que han ido surgiendo. Además, existe una

fuerte necesidad de una significativa reducción de precios del GaN que permita a las personas disfrutar de esta tecnología sin pagar un extra por ella. Innoscience aborda estos requisitos al ser el mayor fabricante integrado de dispositivos (Integrated Device Manufacture, IDM) totalmente especializado en la tecnología GaN en el mundo. Innoscience posee la mayor capacidad de fabricación de obleas de GaN sobre Si de 8 pulgadas en el mundo. En la actualidad la compañía es capaz de suministrar 10.000 obleas al mes que aumentará hasta 14.000 obleas de 8 pulgadas al mes a finales de año y hasta 70.000 obleas al mes en 2025.

La tecnología GaN ha evolucionado de manera considerable en los últimos años. Hasta alrededor de 2010 las compañías se encontraban en plena fase de I+D probando esta innovadora tecnología. Durante la segunda fase, de 2010 a 2015, llegaron los primeros dispositivos al mercado. Esto representó un gran cambio que permitió a las personas comprar dispositivos de GaN y empezar a utilizarlos en proyectos reales. La fase 3 se inició alrededor de 2015, cuando los ingenieros de sistemas se dieron cuenta de que la introducción del GaN no sería sencilla. No podrían sustituir simplemente el silicio por GaN para obtener un sistema mejor,

sino rediseñar su producto para aprovechar el mayor rendimiento del GaN.

“Hoy entramos en la fase 4, en la que tendremos que centrarnos en reducir el precio, garantizar el suministro y fabricar GaN a gran escala para las aplicaciones que están surgiendo”, declaró Marcon.

Como muestra la Figura 1, la estrategia de Innoscience para lograr estos resultados consistió primero en utilizar grandes capacidades de fabricación equipadas con un procesamiento de la fabricación de silicio de alto rendimiento.

El segundo elemento dentro del plan de Innoscience pasó por incrementar el número de pastillas buenas de semiconductor por oblea, utilizando para ello una oblea más grande al pasar de 6 a 8 pulgadas, reduciendo la resistencia en conducción específica (lo cual significa que los dispositivos son más pequeños) y finalmente incrementando el número de pastillas buenas de semiconductor por oblea (yield).

“Nuestra primera fábrica, con sede en Zhuhai, está homologada para automoción y ya está equipada para producir 4.000 obleas al mes. Posteriormente construimos una segunda fábrica en Suzhou que es 16 más grande que la de Zhuhai y en la actualidad llega hasta 6.000 obleas al mes, si bien cuando esté finalizada llegará hasta 65.000 obleas al mes. Todas nuestras fábricas disponen de líneas de fabricación de silicio para aprovechar el largo historial de avances realizados para optimizar el procesamiento de la fabricación de silicio”, señaló Marcon.

Por lo que respecta a los FET de GaN, Innoscience ha sido capaz de reducir la resistencia en conducción (RDS(on)) específica, que permite el desarrollo de dispositivos más pequeños, presentando para ello lo que Innoscience denomina “una capa de mejora de carga” que se deposita tras formar la puerta. Gracias a ello, Innoscience ha logrado incrementar la densidad del gas de electrones 2D



Figura 1. Estrategia de Innoscience para la producción y la reducción de precios de GaN.



Figura 2. Reducción de la resistencia en conducción obtenida mediante la incorporación de una capa de mejora de carga.

(2DEG) y de este modo disminuir la resistencia de 2DEG que afecta a otros parámetros como la tensión de umbral, las fugas, etc. La Figura 2 muestra que las tensiones de umbral de un dispositivo de GaN (HEMT-A, negro) de referencia y un dispositivo de GaN de Innoscience con una capa de mejora de carga (HEMT-B, azul) son prácticamente las mismas, mientras que la resistencia en conducción del segundo dispositivo se ve reducida de modo significativo.

Innoscience también ha trabajado a fondo para optimizar el yield en la epitaxia, así como el procesamiento del dispositivo. Se ha demostrado que la RDS(on) se distribuye uniformemente en más de 10.000 dispositivos de la oblea. Esto ocurre asimismo con la característica de fuga al corte, que tiene una curva muy plana con una desviación muy pequeña en el borde de la oblea. Ambos parámetros muestran un excelente grado de reproducibilidad entre obleas.

En cuanto a las aplicaciones, uno de los mayores éxitos de Innoscience es el cargador de alimentación por USB con más de 30 millones de dispositivos suministrados hasta la fecha. La tecnología InnoGaNTM permite que los diseñadores aumenten el nivel de alimentación en un menor tamaño, incrementando así la densidad de potencia. Un cargador de 45W basado en GaN puede alcanzar una eficiencia del 95,1% con una pérdida de 2,5W, mientras que una solución basada en silicio ofrece una eficiencia del orden del 88% con una pérdida de 6,1W. Los dispositivos

InnoGaNTM multiplican la eficiencia por 10 y multiplican la densidad de potencia por 4, además de aumentar en un 50% la eficiencia energética respecto al silicio.

Otra aplicación destacable corresponde a los centros de datos. La Figura 3 indica los pasos necesarios para suministrar los niveles de tensión que requiere un centro de datos. La primera etapa consiste en un convertidor CA/CC que básicamente convierte la entrada de 277VCA a 48VCC y tiene una potencia nominal de 3kW. Tras pasar a 48V se precisa otra conversión para reducir los 48VCC hasta 12VCC o 5VCC, y entonces hablamos de un convertidor de 300 a 600W. En el último paso la conversión es de 12VCC a 5VCC a 1VCC. En todas estas etapas de conversión, el GaN permite disminuir el tamaño del convertidor e incrementar su eficiencia.



Figura 3. Etapa de la conversión de potencia en un centro de datos.

“Con el GaN, y para la corriente de salida máxima, somos capaces de lograr una reducción del 10% en las pérdidas de potencia. Esto significa reducir un 10% el coste de la energía necesaria para el funcionamiento del centro de datos. Para poner esto en perspectiva, significa ahorrar 100 TWh en 2030 tan solo cambiando de arquitectura: un ahorro de energía equivalente a 20 reactores nucleares”, declaró Marcon.

Como se ha señalado, las fábricas de Innoscience ya están certificadas para la producción de componentes de automoción e Innoscience está trabajando con un cliente de este sector para disponer de dispositivos homologados este año. Entre las aplicaciones del GaN en automoción se encuentran convertidores CC/CC de alta tensión (650V/950V), convertidores CC/CC de 48V/12V, cargadores a bordo y LiDAR. Si se comparan con los MOSFET convencionales de silicio de 100V, los dispositivos InnoGaNTM de 100V multiplican por 13 la velocidad en conducción con una anchura de pulso 15 veces menor. Esto permite a los diseñadores integrar dos dispositivos en el mismo chip, cada uno de los cuales controla un láser de manera independiente. El resultado es una solución LiDAR más económica, pequeña y sencilla.

“Gracias a la tecnología GaN optimizada para fabricación a gran escala, y utilizando plantas de fabricación de silicio de alto rendimiento, cubrimos exactamente las necesidades del mercado y nuestro objetivo es lograr que las tecnologías GaN estén presentes en tantas aplicaciones como sea posible”, concluyó Marcon. ■

Sistema RFID para el control de accesos y monitorización ambiental en edificios públicos



Autores: Javier Fernández Morales, Manuel Jesús Espinosa Gavira, Olivia Florencias Oliveros, José María Sierra Fernández, Juan José González de la Rosa, Agustín Agüera Pérez, y José Carlos Palomares Salas.

Miembros de la Universidad de Cádiz, Departamento de Ingeniería en Automática, Electrónica, Arquitectura y Redes de Computadoras. Grupo de Investigación en Instrumentación Computacional y Electrónica Industrial (ICEI), PAIDI-TIC-168

Introducción

El estudio de las condiciones ambientales en interiores es tendencia hoy día, debido, en gran parte, al incremento de la contaminación y los efectos que tienen estas condiciones sobre la salud y el rendimiento de las personas.

Según un estudio de la OMS, en la mayoría de los países europeos, la población pasa más del 90% de su tiempo en interiores [1]. Estos ambientes, suelen llegar a estar hasta 5 veces más contaminados que los ambientes exteriores [2]. Así mismo, estudios del American College of Allergies muestran los efectos que pueden provocar ambientes contaminados, al determinar que sobre el 50% de enfermedades son causadas o agravadas por estos [3].

La irrupción de la pandemia provocada por el COVID-19, ha hecho, sin duda, que gane aún más relevancia velar por unas condiciones ambientales interiores adecuadas, con énfasis en la calidad del aire. Esto se debe al aumento de riesgo de contagio que existe cuando estas condiciones no son adecuadas, sobre todo cuando la ventilación no es suficiente. Además del riesgo que supone para la salud, unas condiciones ambientales inadecuadas también influyen en el rendimiento de las personas y, en el caso extremo, hace que aumente el índice de absentismo laboral [2].

Dentro de estas condiciones ambientales no sólo es importante mantener una buena calidad del aire; también se deben vigilar los niveles de otras variables como pueden ser la temperatura, iluminancia, etc., que influyen en el nivel de confort. La monitorización ambiental tiene por fin el seguimiento estas variables, y consiste en la evaluación sistemática y periódica de uno o varios elementos biológicos o componentes ambientales, con el fin de poder anticipar comportamientos anormales [5].

Para la monitorización de estos parámetros ambientales es fundamental el papel de los sensores. La posibilidad de medir y analizar cualquier variable da la oportunidad de tomar decisiones y ejecutar medidas de control en el menor tiempo posible [6]. Este artículo propone un sistema de monitorización ambiental interior, aplicable en edificios públicos, enfocado sobre todo a centros educativos. La mayoría de ellos, actualmente, no cuentan con un sistema de monitorización ambiental, por lo que las condiciones ambientales en las aulas y zonas comunes son desconocidas. Por ello, ni si quiera se sabe si son las adecuadas para el buen rendimiento de los estudiantes, profesores y resto de personal. En este artículo, se va a proponer una solución conjunta para las aulas de los centros formativos, aunque es aplicable a otro tipo de edificios con otros fines.

Otra posible mejora que va a ser propuesta en este artículo trata de un sistema para gestionar y controlar los accesos a las distintas zonas del edificio, sobre todo aulas. Actualmente la gestión de accesos se sigue llevando a cabo, en gran parte, de forma tradicional: las aulas se abren con llave en la mayoría de casos y en menor medida con tarjeta. Dicha gestión se suele llevar a cabo desde la conserjería del centro, y no es un proceso eficiente; el profesor tiene que ir a conserjería antes del comienzo de cada clase, para recoger la llave correspondiente y luego, tras finalizar la clase, tiene que volver a ir para devolverla. Esto conlleva pérdidas de tiempo entre clase y clase, que se puede ver incrementado en caso, por ejemplo, de que haya una confusión al recoger las llaves, lo cual no sería extraño debido al gran número de aulas y, en consecuencia, de llaves, que suele existir. Además, esta gestión de accesos hace indispensable que durante todo el día haya, al menos, una persona encargada del préstamo y recepción

de las distintas llaves. Además de lo mencionado, como consecuencia de la situación actual, se puede poner el foco en la existencia de cierto riesgo de contagio por COVID-19, al producirse un contacto indirecto entre los diferentes usuarios que usen una misma llave.

Este riesgo se podría eliminar o reducir apostando por otro tipo de tecnología para acceder a las aulas, que no requiera de contacto físico, por ejemplo, aquellos sistemas biométricos o por tarjeta. Tampoco se suelen controlar los accesos y salidas de las aulas. Esto podría ser útil, por ejemplo, para comprobar que se está cumpliendo con el horario establecido, contabilizar las horas de clase, saber qué profesor está en el aula cuando sucede algún hecho concreto, etc. Es por ello que en este artículo se va a proponer, además del sistema de monitorización, un sistema que permita el control de los accesos al aula y haga más dinámica la gestión de los mismos.

Con todo, este trabajo se estructura, además de en la presente introducción, en una sección donde se desarrollan los métodos y materiales empleados, un apartado de resultados y, finalmente, se extraen conclusiones sobre el comportamiento operativo del sistema.

Materiales y métodos

La solución de medida propuesta comprende dos elementos principales: un Sistema de Monitorización Ambiental Interior y un Sistema de Control de Accesos. Para cada sistema se empleará una placa de desarrollo. Este tipo de dispositivo, también conocido como computadora de placa única, es una computadora completa construida en una placa de circuito único. Puede contar con numerosos elementos, como microcontrolador, memoria, pines de entrada y salida (E/S) analógicas y/o digitales, etc. [8].

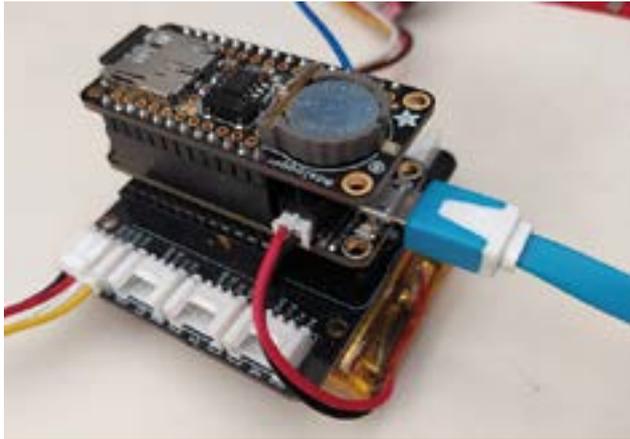


Figura 1. Adafruit Huzzah32 alimentado mediante adaptador de corriente y cable USB-C y mediante batería LiPo y conector JST.

En el caso de la monitorización ambiental la placa se encarga de recibir los datos procedentes de los sensores y los almacena en una tabla de la base de datos, para su posterior consulta. En el caso del control de accesos, coordinará las distintas operaciones: recibe los datos de identificación del usuario, los envía al servidor, recibe la respuesta acerca de si el usuario puede acceder al aula correspondiente en ese momento o no y, en caso afirmativo, dará la orden a un actuador para conceder el acceso.

De las placas de desarrollo disponibles en el mercado, se opta por el Adafruit Huzzah32 (a partir de ahora, en numerosas ocasiones, simplemente ESP32). Este modelo incorpora el módulo oficial WROOM-32 y cuenta con numerosos elementos, entre ellos: convertidor USB serie integrado, una entrada para conectarlo a una fuente de alimentación, 4 MB de SPI flash, antena sintonizada, pines GPIO, el chip ESP32 de Espressif™, componentes pasivos, etc.

La elección de esta placa se debe, principalmente, a que su chip, el ESP32, cuenta de serie con WiFi y Bluetooth (a diferencia de otras placas, que requieren módulos adicionales para ello), lo que la hace idónea para proyectos que requieran de conexión a Internet y funcionamiento de forma inalámbrica.

Estas placas ofrecen varias alternativas para su alimentación. Para ambos sistemas propuestos en este artículo, las placas se alimentarán de la misma forma: normalmente estará conectada mediante su conector micro USB directamente a la red a

través de un cable y un adaptador de corriente. Como suplente, para poder seguir funcionando ante un corte en el suministro eléctrico, se tiene conectada una batería LiPo, mediante un conector JST que incorpora la placa. Mientras no haya fallos en el suministro, la placa utilizará el adaptador de corriente y la batería se carga de forma simultánea.

Sistema de Monitorización Ambiental

Para llevar a cabo la monitorización de variables ambientales es vital contar con los sensores adecuados. En este caso se necesitan sensores para medir la temperatura, humedad relativa e iluminancia interiores. A continuación, se presentan los sensores elegidos, comentando brevemente sus características más relevantes:

DHT11 (Sensor de Temperatura y Humedad)

Este sensor está compuesto por varias partes: un sensor de humedad capacitivo, un termistor y un circuito integrado básico, en cuyo interior se hace la conversión de la medida analógica a digital y se envía una señal digital con la temperatura y la humedad relativa.

Tiene una resolución de 16 bits. Para humedad relativa cuenta con un rango de 20-90% RH y una exactitud de $\pm 5\%$ RH. En cuanto a la temperatura abarca un rango de 0-50°C y una exactitud de $\pm 2^\circ\text{C}$. Este sensor transmite los datos de forma serial.

Adafruit VEML7700 Ambient Light Sensor (Sensor de iluminancia)

Este sensor, a diferencia de la mayoría de sus competidores, calcula la iluminancia directamente en lux (unidad de iluminancia en el S.I.), lo cual hace que las lecturas sean más consistentes [11]. El sensor cuenta con un rango dinámico de 16 bits para la detección de luz desde 0 a 120k lux y una resolución de 0.0036 lux/cuenta. Para la comunicación, el sensor emplea el protocolo I2C.

El conexionado, por tanto, del sensor de humedad y temperatura y el de iluminancia con la placa se realiza siguiendo el plano de la Figura 2.

Una vez se tienen conectados los sensores a la placa de desarrollo, el siguiente paso consiste en desarrollar el código que permita leer las variables ambientales y almacenarlas en una base de datos, de forma que estén disponibles para su consulta.

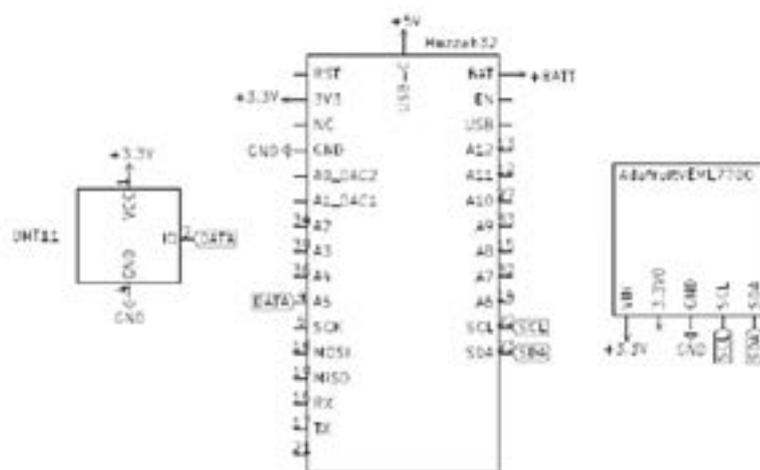


Figura 2. Esquema del conexionado del ESP32 con los sensores ambientales.

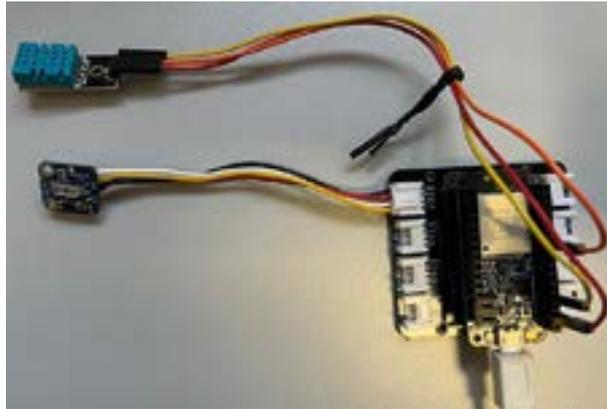


Figura 3. Conexión real sistema de monitorización.

Sistema de Control de Accesos

Un control de accesos es un sistema automatizado que, de forma efectiva, otorga permiso a zonas de acceso restringido, de acuerdo a ciertos parámetros de seguridad [7]. La identificación se puede llevar a cabo empleando diferentes tecnologías, las cuales, en caso de validar la identidad, ordenan la activación de algún dispositivo eléctrico que abre la cerradura. Para llevar a cabo un control de accesos se puede optar por múltiples tecnologías de identificación: sistemas por contraseña, biométricos, por tarjetas magnéticas, códigos de barras, identificación por radiofrecuencia (RFID), etc.

De todas estas tecnologías se ha optado por el RFID pasivo, debido, principalmente, a las siguientes razones:

- Es la mejor tecnología en relación prestaciones/precio.
- Es una tecnología contactless (por lo que se evita el contacto indirecto entre usuarios que sí tiene lugar con el sistema actual de llaves).
- Su ciclo de vida es indefinido, lo que asegura un menor coste de mantenimiento.

Es una tecnología en auge, empleada en múltiples aplicaciones, como el seguimiento de mercancía, vehículos y animales, sistemas automáticos de cobro, seguridad infantil, parkings, cronometraje deportivo, etc. El RFID pasivo se diferencia del activo en que las tarjetas no cuentan con alimentación propia, si no que obtienen la energía necesaria para la transmisión de información del lector.

El sistema de identificación por RFID consta básicamente de dos elementos: el tag o tarjeta, que contiene la información que identifica al usuario; y el lector, encargado de extraer esa información y transmitirla a la placa de desarrollo para poder llevar a cabo la identificación.

El tag y el lector se comunican de forma bidireccional mediante señales de radiofrecuencia. Cuando el lector detecta la presencia de un tag envía una señal a modo de orden, para que el tag le transmita la información que tiene almacenada. Una vez el lector recibe esta información, la decodifica y la procesa. Tras ello, la información se transmite a la placa de desarrollo, que, después de comprobar si el usuario cuenta con el permiso correspondiente, autorizará o denegará el acceso.

De todas las opciones disponibles, se han adquirido para el proyecto varias unidades del kit RFID RC522, de bajo coste.

El lector de este kit, para su comunicación, emplea el estándar de comunicaciones SPI (Serial Peripheral Interface).

Como elemento encargado de conceder el acceso, cuando proceda, se ha optado por la cerradura solenoide 1512 de AdafruitTM.

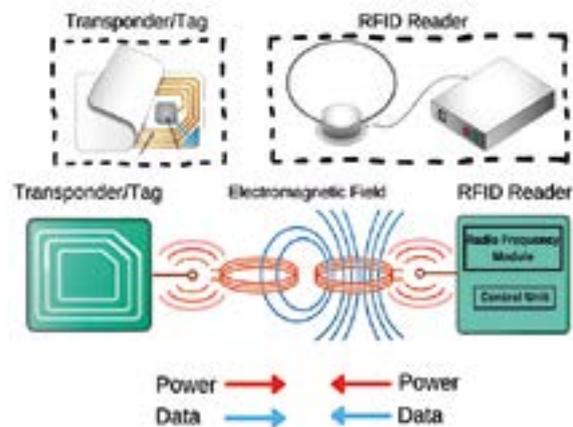


Figura 4. Funcionamiento RFID.

Fuente: <https://www.derf.com/blog-a-brief-history-and-overview-of-microelectronics/>



Figura 5. Kit RFID RC522. Fuente: <https://www.az-delivery.de/es/products/rfid-set>



Figura 6. Cerradura solenoide 1512 Adafruit. Fuente: <https://www.az-delivery.de/es/products/rfid-set>

Los solenoides están compuestos por una gran bobina de alambre de cobre enrollada alrededor de una armadura de metal. Cuando por la bobina circula una corriente continua, esta se energiza, lo cual crea un campo magnético que hace que la armadura (en este caso el pestillo) sea tirado hacia el centro de la misma, haciendo que se retraiga. Cuando se le aplican entre 9 y 12 V DC, el pestillo retrocede y entonces la puerta se abre. Esa tensión se obtendrá directamente del suministro eléctrico, usando un pequeño transformador que suministre 12 V DC a partir de los 230 V AC. Para el control de la cerradura se necesita un elemento intermedio entre el ESP32 y la misma. Se empleará un transistor, en concreto un tipo NPN BD139. El conexionado entre los distintos elementos para el control de accesos se puede observar en el plano de la Figura 7.

El transistor se encontrará normalmente en corte, por lo que no circulará corriente por la cerradura, comportándose como un interruptor abierto. Pasará a saturación, actuando como un interruptor cerrado, cuando el ESP32 active una de sus salidas digitales (S), aplicando por la base una tensión de 3.3 V. Por tanto, la cerradura permanecerá abierta el tiempo que se mantenga activa la salida que se programe para tal propósito.

La corriente que consume la cerradura cuando se activa es de 600 mA. Siguiendo las especificaciones del transistor, $\beta_{min} = 25$, por lo que para obtener la corriente por el colector que necesita la cerradura, habría que aplicar una corriente de 24 mA por la base, de ahí que se haya escogido $R_b = 82\Omega$

En cuanto al software, es necesario desarrollar un código que permita llevar a cabo las lecturas, comprobar si el usuario tiene acceso al aula en ese momento y, en función a ello, generar una respuesta para actuar sobre la cerradura. Para ello, en una base de datos, hay que establecer qué tarjetas cuentan con permiso de entrada al aula según día y hora, de forma que al realizar una lectura se consulte esta tabla y, en base a ello, se autorice o no el acceso.

Así mismo se va a llevar a cabo también un registro de los accesos al aula: cada vez que se produzca una

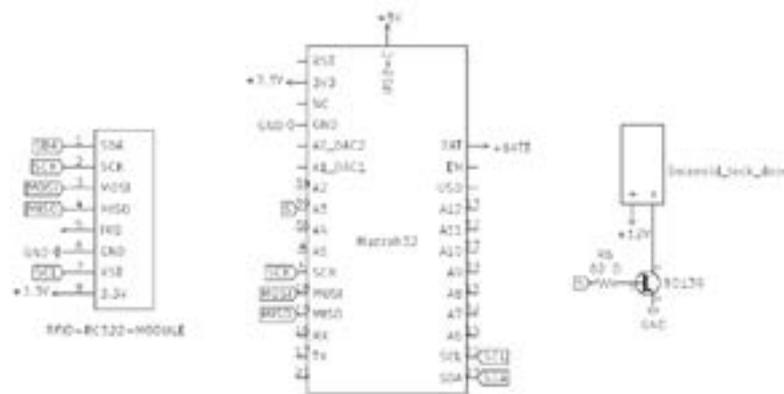


Figura 7. Esquema eléctrico para el conexionado del control de accesos.

lectura se identificará al usuario que está intentando acceder y se anotará si se le ha dado acceso o no. En caso afirmativo, se registran la hora de entrada y de salida en cada aula.

Resultados

Sistema de Monitorización Ambiental

Para realizar la lectura de los datos procedentes de los sensores ambientales se ha desarrollado un código en el software Arduino IDE, que será cargado en la placa de desarrollo. Esta es una aplicación multiplataforma, en la que se pueden desarrollar y subir programas a las placas de desarrollo de Arduino y otras placas con ayuda de las correspondientes librerías.

Los datos recogidos por los sensores serán almacenados en una tabla de la base de datos, para lo cual también se desarrollará un código en Python que haga la función de servidor. Para la comprensión de la secuencia de ejecución que sigue el software desarrollado se presenta a continuación un esquema con lo fundamental de ambas partes.

En primer lugar, se comprueba que haya transcurrido el intervalo de tiempo que se quiera dejar entre medidas, en este caso 15 minutos. Una vez pase este tiempo se ejecutan las instrucciones. Lo primero será tomar medidas de las tres variables que se desean estudiar. Se almacenan, respectivamente, en las variables "lux", "h" y "t", las tres de tipo float. Una vez se han almacenado las tres

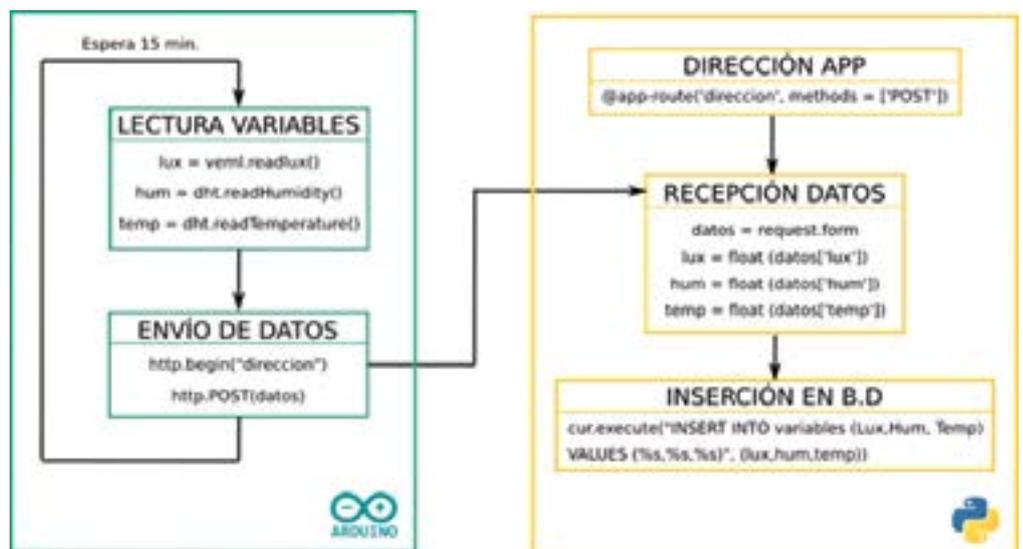


Figura 8. Resumen del código para la monitorización ambiental.

ID	Lux	Hum	Temp	TS
65	0	45	20	2022-01-19 06:47:53
66	0	44	20	2022-01-19 07:02:53
67	0	44	19.9	2022-01-19 07:17:53
68	0	44	20	2022-01-19 07:32:53
69	0	44	19.9	2022-01-19 07:47:54
70	0	44	19.9	2022-01-19 08:02:54
71	123.49	44	19.9	2022-01-19 08:17:54
72	140.08	45	20	2022-01-19 08:32:54
73	436.84	44	20.7	2022-01-19 10:20:55
74	1275.49	44	20.9	2022-01-19 10:35:56
75	1520.64	43	21.3	2022-01-19 10:50:56
76	1647.82	43	21.6	2022-01-19 11:05:56
77	597.2	42	21.5	2022-01-19 11:20:56
78	989.8	42	21.6	2022-01-19 11:35:56
79	971.37	42	21.6	2022-01-19 11:50:56
80	634.06	42	21.4	2022-01-19 12:05:56
81	582.45	42	21.5	2022-01-19 12:20:57
82	676.45	43	21.5	2022-01-19 12:35:57
83	685.67	43	21.6	2022-01-19 12:50:57
84	1102.23	43	21.6	2022-01-19 13:05:57
85	879.21	43	21.7	2022-01-19 13:20:57
86	1034.04	43	21.7	2022-01-19 13:35:57
87	766.77	43	21.6	2022-01-19 13:50:57

Tabla 1. "Variables".

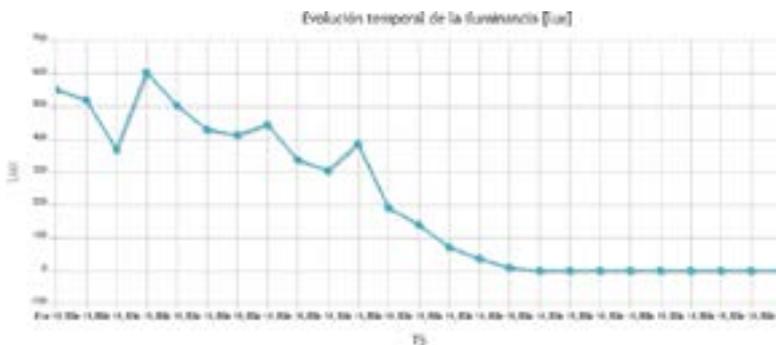


Figura 9. Evolución de la iluminación el 18 de enero.

medidas se procede a enviarlas al servidor mediante el método "POST". Se define la dirección o ruta a la que se debe mandar la información y se establece la conexión. Una vez se ha establecido se envían los datos al servidor mediante el método POST.

El código desarrollado en Python funciona como servidor y es el encargado de recibir las medidas procedentes del ESP32 y almacenarlas dentro de la tabla dispuesta para ello en la base de datos.

El primer paso es establecer la ruta a la que debe apuntar el cliente, así como el método que se aceptará para la transmisión de información, en este caso POST.

Una vez el ESP32 realiza el POST, se ejecuta el código escrito en Python. En primer lugar, se almacena en el diccionario "datos" las tres medidas incluidas en la dirección, para, a continuación, separar cada uno de los datos comprendidos en el diccionario y almacenarlos en variables independientes.

El último paso es insertar estos datos en las correspondientes columnas dentro de la tabla "variables" en la base de datos. Cuando pasen 15 minutos se recogen nuevos datos y se repite la secuencia explicada.

Para comprobar la ejecución satisfactoria del programa se muestra a continuación cómo queda la tabla 1, "variables" tras realizar las pruebas correspondientes.

Las pruebas fueron llevadas a cabo durante varios días de enero de 2022 (concretamente, las medidas de la tabla corresponden al día 19) en el Laboratorio de Instrumentación Computacional y Electrónica Industrial, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Algeciras. En esta tabla se puede constatar el correcto funcionamiento del sistema, registrándose el nivel de las tres variables de interés cada quince minutos prácticamente exactos, exceptuando el segundo de desfase que se produce cada cierto número de medidas, lo cual no tiene importancia debido al enfoque de la aplicación.

A partir de estos datos, se puede graficar la evolución temporal de las distintas variables. Por ejemplo, en el caso de la iluminación se tiene la evolución mostrada en la figura 9.

ID	UID	Name	Insert DT	Permissions
1	6032FC28	Profesor_1	2021-07-06	["1": ["10": ["Hora_ini":"10:00", "Hora_fin":"12:00"]
2	F88C5D4A	Profesor_2	2021-07-06	["1": ["8": ["Hora_ini":"08:00", "Hora_fin":"10:00"]
3	B98130C9	Profesor_3	2021-07-06	["1": ["12": ["Hora_ini":"12:00", "Hora_fin":"14:00"]
4	B96E84C9	Profesor_4	2021-12-17	["5": ["12": ["Hora_ini":"12:00", "Hora_fin":"14:00"]

Figura 10. Captura de la tabla "tarjetas_autorizadas".

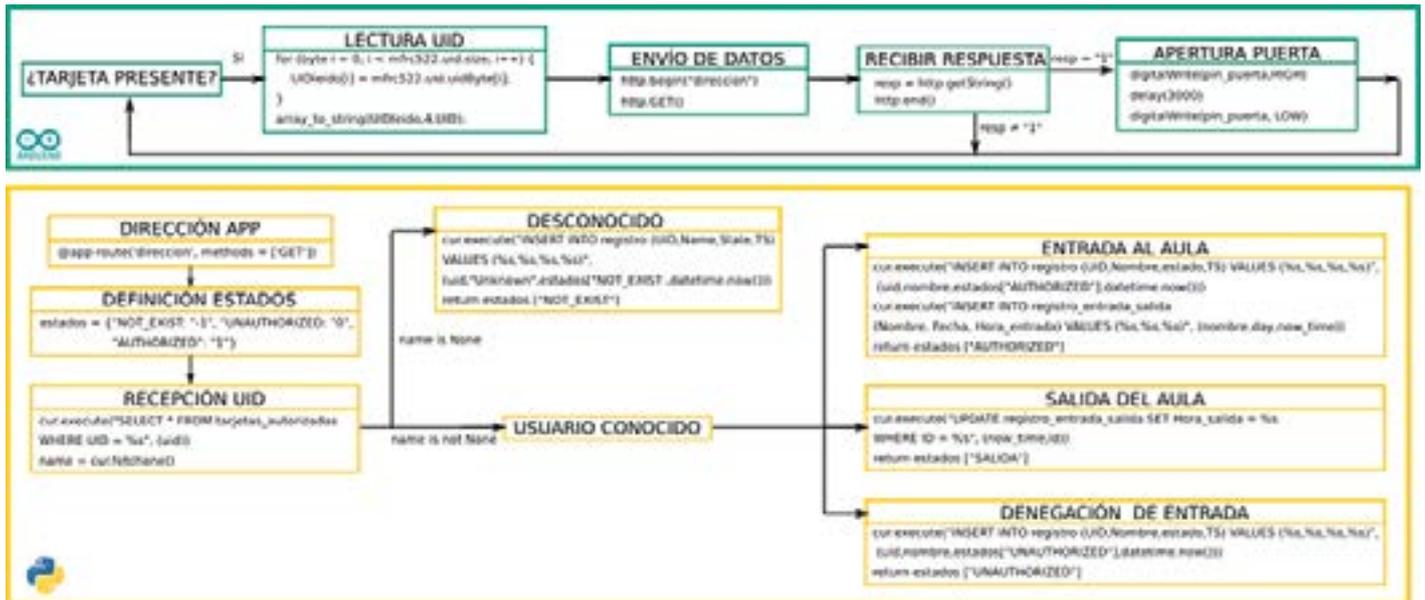


Figura 11. Resumen del código para el control de accesos.

Sistema de Control de Acceso

Al igual que para el sistema de monitorización ambiental, para el de control de accesos también se desarrollará código en el IDE de Arduino y en Python. Además, en este caso cobra mayor importancia la interacción con la base de datos.

En ella se encuentran tres tablas: "tarjetas_autorizadas", "registro" y "registro_entrada_salida". En la primera de ellas, "tarjetas_autorizadas" (figura 10), se establecen las distintas tarjetas que tienen acceso al aula según día y hora. Estos permisos se especifican en formato JSON (JavaScript Object Notation).

En la tabla "registro" se lleva un control de los intentos de acceso al aula, detallando qué usuario ha intentado acceder, la hora y si se concedió o no el acceso. En la tabla "registro_entrada_salida" se lleva el control de las horas de entrada y salida al aula de cada profesor. En la figura 11 se muestra un esquema con lo fundamental del código que se carga en el ESP32, desarrollado en el IDE de Arduino y el código correspondiente a la parte del servidor, desarrollado en Python.

Mientras el lector no detecte una nueva tarjeta el programa se mantiene en espera. Una vez se pase por el lector una tarjeta comienza la ejecución del programa. En primer lugar,

se lee el UID de la tarjeta, byte a byte. Luego se transforma este array de bytes en una cadena, para facilitar el proceso. Es decir, si el UID leído = [F8 8C 5D 4A] pasaría a UID = "F88C5D4A".

El siguiente paso es enviar el UID al servidor mediante una petición del tipo GET.

Este programa quedará a la espera de recibir la respuesta del servidor. Una vez esta se obtiene, se toma acción para conceder o no el acceso físico, dependiendo del valor que contenga la variable de respuesta.

En caso de que el valor sea "1" significará que se concede el acceso. Entonces se actúa sobre la puerta del transistor para que entre en saturación y se active la cerradura. Por tanto, para que circule la corriente hacia el solenoide habrá que enviar un estado alto, mediante una salida digital, durante unos segundos suficientes (en el ejemplo, se han configurado tres) para abrir la puerta.

La parte del código correspondiente al servidor es la encargada de llevar a cabo toda la interacción con la base de datos, es decir, consultar en la tabla "tarjetas_autorizadas" si se debe conceder o no el acceso, escribir en la tabla "registro" qué UID ha sido leído, la hora de la lectura y si se ha podido acceder o no. En caso de que se conceda el acceso, se escribe en "registro_entrada_salida" el nombre

del profesor y la hora a la que entra y sale del aula.

El primer paso es definir la ruta de la aplicación, el método que se usará para la interacción y los tres estados que puede retornar el servidor.

Tras ello, de la tabla "tarjetas_autorizadas" se selecciona la fila en la que se encuentre el UID de la tarjeta leída, en caso de que esta se encuentre registrada, para extraer su información.

En caso de que este UID no se encuentre dentro de la tabla, significa que el usuario no está registrado en el sistema, por lo que no se actúa sobre la cerradura y se deja constancia de ello en la tabla "registro".

Por el contrario, si el UID sí está registrado se contemplan varias posibilidades. En primer lugar, que el usuario esté intentando acceder al aula. Entonces el siguiente paso es comprobar que el usuario esté autorizado para acceder en ese momento, consultando para ello la tabla "tarjetas_autorizadas". Si lo está, se le concederá el acceso, dejando constancia de ello en las tablas "registro" y "registro_entrada_salida" y retornando el estado de autorizado. Si no lo está, igualmente se escribirá en la tabla "registro" y se devuelve el estado de no autorizado. La última posibilidad es que el usuario esté saliendo del aula. Para ello se comprobará que este usuario haya registrado una en-

HORAS	LUNES	MARTES	MIÉRC.	JUEVES	VIERNES
08:00 10:00	PROF.2	PROF.1		PROF.2	PROF.3
10:00 12:00	PROF.1	PROF.2	PROF.1		PROF.1
12:00 14:00	PROF.3	PROF.2	PROF.2	PROF.1	

Tabla 2. Horario del aula para pruebas.

trada al aula dentro de las tres horas anteriores y que no haya entrado otro usuario en ese intervalo. Entonces se apunta la salida en "registro_entrada_salida" y en "registro". Además, se devuelve el estado correspondiente a la salida.

Cada aula en la que se implante el sistema contará con una tabla "tarjetas_autorizadas". Para llevar a cabo las pruebas se diseñó un horario similar al que un aula pueda tener en un centro educativo en el que se impartan clases por la mañana, que se muestra en la tabla 2.

Este es solo un horario de ejemplo, se pueden cambiar los tramos horarios, añadir clases por la tarde, etc. Es un sistema totalmente flexible en este sentido. Tras poner a prueba el sistema durante varios días y probando todas las posibilidades que se pueden producir a la hora de intentar acceder al aula, se obtuvieron los siguientes resultados.

En primer lugar, se observan los resultados de la tabla 3, "registro".

Se comprueba que se ha concedido o denegado el acceso a los profesores registrados en el sistema siguiendo el horario mostrado y devolviendo, respectivamente, los estados "1" y "0". Así mismo para aquellos usuarios que no están registrados en el sistema, se les ha denegado el acceso y además se ha indicado que la persona es desconocida devolviendo como estado "-1".

Con el sistema ya en marcha se procedió a dar de alta a un usuario que ya había intentado acceder al aula en otras ocasiones (observar filas 9 y 22), pero que al no estar registrado se clasificaba como desconocido. Se le concedieron permisos para el viernes

de 12h a 14h, llamándolo Profesor 4 y se observa en la fila 23 como efectivamente se le permitió el acceso al aula en ese tramo horario.

Para seguir analizando los resultados se muestra ahora el registro de las entradas y salidas del aula, en la tabla 4.

Se observa que, en todo momento, se ha llevado a cabo el registro de manera exitosa. En la primera fila se puede observar lo que pasa cuando un profesor no pasa la tarjeta al salir del aula: se deja en blanco la salida y se pasa al siguiente registro. Para la

ID	UID	Name	State	TS
1	6032FC28	Profesor_1	1	2021-12-09 14:35:45
2	B98130C9	Profesor_3	1	2021-12-10 08:46:15
3	6032FC28	Profesor_1	1	2021-12-10 10:45:04
4	F88C5D4A	Profesor_2	1	2021-12-13 08:31:38
5	F88C5D4A	Profesor_2	0	2021-12-13 10:18:33
6	6032FC28	Profesor_1	1	2021-12-13 10:19:00
7	B98130C9	Profesor_3	0	2021-12-13 11:49:34
8	B98130C9	Profesor_3	1	2021-12-13 12:01:06
9	B96E84C9	Desconocido	-1	2021-12-13 13:23:16
10	F88C5D4A	Profesor_2	0	2021-12-16 09:03:12
11	6032FC28	Profesor_1	1	2021-12-16 09:03:19
12	F88C5D4A	Profesor_2	1	2021-12-16 09:03:25
13	F88C5D4A	Profesor_2	1	2021-12-16 09:03:36
14	6032FC28	Profesor_1	1	2021-12-16 09:03:43
15	F88C5D4A	Profesor_2	1	2021-12-16 09:03:49
16	B98130C9	Profesor_3	0	2021-12-16 10:11:47
17	F88C5D4A	Profesor_2	0	2021-12-16 12:01:20
18	6032FC28	Profesor_1	1	2021-12-16 12:01:51
19	6032FC28	Profesor_1	0	2021-12-17 08:20:53
20	B98130C9	Profesor_3	1	2021-12-17 08:22:11
21	6032FC28	Profesor_1	1	2021-12-17 10:02:39
22	B96E84C9	Desconocido	-1	2021-12-17 10:05:34
23	B96E84C9	Profesor_4	1	2021-12-20 08:47:51
24	F88C5D4A	Profesor_2	1	2021-12-20 08:49:56

Tabla 3. "Registro".

ID	Name	Date	Check in	Check out
1	Profesor_1	2021-12-09	12:38:00	
2	Profesor_3	2021-12-10	08:45:21	10:44:33
3	Profesor_1	2021-12-10	10:45:04	12:38:40
4	Profesor_2	2021-12-13	08:31:38	10:18:33
5	Profesor_1	2021-12-13	10:19:00	11:49:00
6	Profesor_3	2021-12-13	12:01:06	14:01:11
8	Profesor_2	2021-12-14	10:09:35	11:58:45
9	Profesor_2	2021-12-14	12:09:04	14:21:15
10	Profesor_1	2021-12-15	10:07:51	
11	Profesor_2	2021-12-16	08:02:35	10:11:12
12	Profesor_1	2021-12-16	12:01:51	14:34:30
13	Profesor_3	2021-12-17	08:22:11	
14	Profesor_1	2021-12-17	10:02:39	11:42:30
15	Profesor_4	2021-12-17	12:01:36	14:05:10
16	Profesor_2	2021-12-20	08:49:56	09:52:55
17	Profesor_1	2021-12-20	10:02:07	
18	Profesor_3	2021-12-20	12:22:40	14:59:42
19	Profesor_1	2021-12-22	10:16:13	12:29:45
20	Profesor_2	2021-12-22	12:30:18	14:25:52
21	Profesor_2	2021-12-23	08:24:09	10:29:52
22	Profesor_1	2021-12-23	13:14:15	14:39:40

Tabla 4. "Registro de entrada y salida".

salida se da un margen de tres horas desde el inicio de la clase. Esto también pasa cuando, sin que el profesor que se encontraba en el aula haya pasado la tarjeta, el siguiente lo hace para entrar. En estos casos se da por hecho que el profesor anterior saldrá del aula al entrar el siguiente. Este caso se produjo el día 17 de diciembre, cuando el Profesor 1 entró sin que hubiera pasado la tarjeta al salir el Profesor 3 (filas 13-14).

Así mismo se lleva a cabo con éxito el registro a la entrada y salida de los nuevos usuarios que se dan de alta, como ya se explicó para la tabla "registro".

Conclusiones

En este artículo se ha presentado una solución conjunta consistente en un sistema de monitorización ambiental para interiores y un sistema para el control de accesos.

Para la monitorización ambiental se recogen los niveles de temperatura, humedad relativa e iluminancia, mediante los sensores correspondientes. Estos datos, mediante un ESP32 al que se conectan los sensores, son enviados a través de peticiones GET al servidor, programado en Python, que a su vez se encarga de depositarlos

en una base de datos. Estos datos quedan disponibles para su consulta directamente en la tabla de la base de datos, para utilizarlos para análisis, ver su evolución temporal en visores web como Grafana, etc. Conociendo estos niveles se pueden detectar condiciones ambientales desfavorables en las aulas, que pueden influir en el desarrollo de las clases y en el rendimiento tanto de alumnos como de profesores.

El sistema de control de accesos emplea como alternativa de identificación el RFID, una tecnología en auge, sobre todo gracias a la reducción de costes y al esfuerzo de empresas como Wal-Mart en su implantación para la gestión de stocks.

Este sistema también se encuentra gobernado por un ESP32, encargado de gestionar la identificación de los distintos usuarios mediante la interacción con el servidor, que a su vez consulta los permisos en la base de datos y monitoriza los accesos al aula.

Un aspecto a destacar de esta solución, cuyo funcionamiento y efectividad han sido probados en el apartado de resultados, es que está basado en componentes de bajo coste. Se trata de un sistema versátil, a la par que barato de adquirir, y totalmente válido para aplicaciones que no sean críticas.

La solución propuesta permite conocer la evolución temporal de los niveles que toman las variables ambientales interiores de interés y hace más dinámicos los accesos a las aulas: cada usuario tiene su tarjeta personal, la cual le da acceso a cualquier aula, siempre y cuando le corresponda según horario. Además, se lleva a cabo en la base de datos un registro de la actividad en cuanto a entradas y salidas de las mismas, lo que permite llevar un control de los accesos.

Líneas futuras pueden conducir a la incorporación de más sensores para la parte de monitorización ambiental, por ejemplo, de CO₂, y a la implementación de un interfaz web para que los usuarios interesados puedan visualizar en tiempo real o en el intervalo temporal que desee los niveles entre los que oscilan las variables de interés.

Así mismo, para el sistema de control de accesos, supondría una mejora el incorporar un interfaz que sirva de gestor de accesos online, de forma que el personal encargado de esta labor pueda llevarla a cabo de una forma más visual e intuitiva, ya que resulta difícil gestionar los accesos directamente escribiendo en tablas de la base de datos si no se tiene la formación y experiencia suficiente en esta tarea. ■

REFERENCIAS

1. Loosova and M. Hernych, "Indoor environment monitoring as a measure to reduce epidemic spreading," 2021 IEEE International Workshop of Electronics, Control, Measurement, Signals and their Application to Mechatronics, ECMSM 2021, Jun. 2021, doi: 10.1109/ECMSM51310.2021.9468838.
2. "Un Ambiente Insalubre provoca el Contagio de Enfermedades." <https://phsserkonten.com/ambiente-insalubre-contagio-enfermedades-trabajo/> (accessed Oct. 22, 2021).
3. S. Kubba, "Indoor Environmental Quality," *Handbook of Green Building Design and Construction*, pp. 353–412, 2017, doi: 10.1016/B978-0-12-810433-0.00007-1.
4. J. Loosova and M. Hernych, "Indoor environment monitoring as a measure to reduce epidemic spreading," 2021 IEEE International Workshop of Electronics, Control, Measurement, Signals and their Application to Mechatronics, ECMSM 2021, Jun. 2021, doi: 10.1109/ECMSM51310.2021.9468838.
5. Biosfera, "Monitorización ambiental." <https://biosfera.es/service/monitorizacion-ambiental/> (accessed Oct. 25, 2021).
6. "Sistemas de monitorización ambiental en la industria Ingenieros Asesores - Ingenieros Asesores," Dec. 17, 2018. <https://ingenierosasesores.com/actualidad/sistemas-de-monitorizacion-ambiental-en-la-industria/> (accessed Oct. 22, 2021).
7. "¿Qué es un control de acceso?," Feb. 26, 2015. <http://sisca.co/que-es-un-control-de-acceso/> (accessed Oct. 25, 2021).
8. "Placas de desarrollo." <https://solectroshop.com/es/10-placas-de-desarrollo> (accessed Nov. 05, 2021).
9. A. Serna, F. A. Ros, and J. C. Rico, *Guía Práctica Sensores*. Creaciones Copyright S.L., 2010.
10. "Grove - SCD30 CO2 & Temperature & Humidity Sensor for Arduino - Seeed Studio." <https://www.seeedstudio.com/Grove-CO2-Temperature-Humidity-Sensor-SCD30-p-2911.html> (accessed Nov. 09, 2021).
11. "Overview | Adafruit VEM17700 Ambient Light Sensor | Adafruit Learning System." <https://learn.adafruit.com/adafruit-ve17700> (accessed Nov. 09, 2021).

Purificar el aire y el agua con luz



www.rutronik.com

Autores:
Alain Bruno Kamwa,
Product Sales Manager
Opto de Rutronik, y
Nancy Yang, Sales
Marketing de Lextar

La invención de la lámpara de vapor de mercurio hace poco más de cien años revolucionó la esterilización médica. A fecha de hoy, los rayos ultravioletas (UV) desempeñan un papel esencial en las tareas de desinfección y esterilización de espacios interiores – más aún desde el estallido de la pandemia por la COVID-19. Los leds UV-C crean numerosas posibilidades nuevas.

Las gotitas respiratorias, el contacto y los aerosoles son los principales medios de transmisión de la COVID-19. Por lo tanto, la esterilización del aire – junto con la vacunación, los test y las reglas de seguridad generales frente al virus – es un elemento clave para frenar la propagación de la pandemia.

Se encuentra disponible una amplia variedad de métodos para este propósito. Uno de los más sencillos es la radiación directa mediante lámparas UV, como las utilizadas en los hospitales. Ofrece una buena eficiencia de esterilización, pero también tiene unas cuantas limitaciones: en

primer lugar, nadie puede permanecer en la habitación durante la esterilización, ya que los rayos UV pueden causar varios problemas de salud si “golpean” el cuerpo. En segundo lugar, se requiere una gran cantidad de energía UV para conseguir una esterilización eficaz. Esto se debe a que los rayos UV-C adecuados para la esterilización (Fig. 1) se atenúan en gran medida durante la transmisión: la tasa de dosis en un área determinada disminuye al aumentar la distancia desde la fuente de radiación de una manera inversamente proporcional al cuadrado de la distancia (Fig. 2). Así pues, este método no es realmente apropiado para lugares públicos.

Purificación de aire “oculta”

Las fuentes de luz LED UV-C modernas están creando nuevas oportunidades, ya que, en comparación con las lámparas de vapor de mercurio, garantizan una mayor densidad de

energía y un menor consumo con exactamente las mismas características de volumen. Y viendo que son muy pequeñas, se pueden integrar fácilmente y respaldan la llegada de productos de esterilización UV “ocultos”. Ocupan muy poco espacio y no resulta necesario limpiarlas por separado. Como aspectos negativos, son más costosas y tienen una eficacia luminosa limitada. La salida de luz de un solo LED todavía suele encontrarse en el rango de los milivatios. Por lo tanto, es imposible purificar el aire irradiando un área grande como hace un tubo de lámpara de vapor de mercurio. Como consecuencia, los LEDs UV-C se combinan con otros métodos para eliminar las bacterias en el aire.

Los métodos actuales incluyen la recirculación de aire, la fotocatalísis, los LEDs UV-A, los filtros HEPA de alta eficiencia y un sistema de esterilización LED UV-C. Se suele emplear un ventilador para generar aire, que circula por la habitación y conduce las bacterias y los virus suspendidos

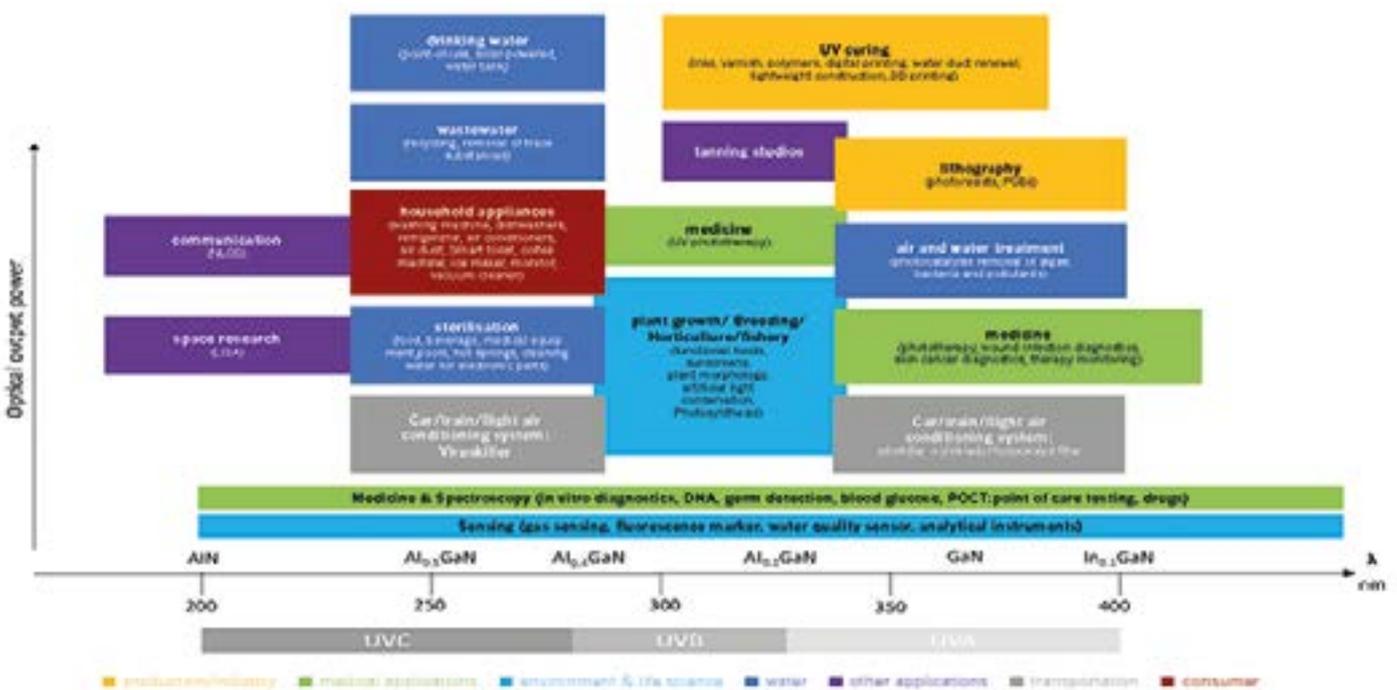


Figura 1. Visión general de los rayos UV-A, UV-B y UV-C y sus tecnologías, mercados objetivos y aplicaciones.

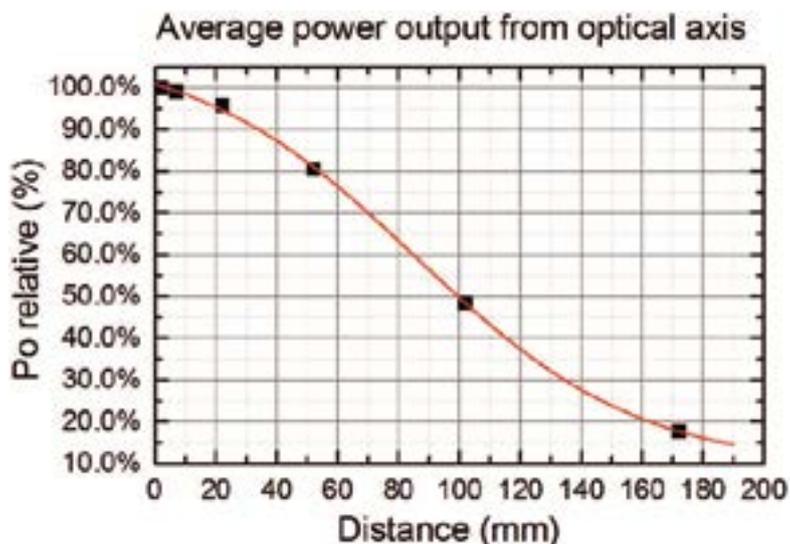


Figura 2. La radiación UV-C disminuye al aumentar la distancia de la fuente de luz.

en él al filtro de la cámara de desinfección: se acumulan en la superficie del elemento filtrante. A diferencia de los purificadores de aire tradicionales, no sólo se acumulan aquí, sino que también son inofensivos gracias al LED. Con este método particular, la radiación permanece dentro del dispositivo; lo que significa que las personas no tienen que salir de la habitación durante la esterilización.

El módulo de esterilización de aire mediante LED UV-C Lextar LBM2101 se puede integrar en purificadores de aire, equipos de aire acondicionado y otros productos compactos al poseer un diámetro de 27 mm (1.06") y una altura de 12,7 mm (0.5"). Su diseño especial concentra los rayos UV emitidos por el LED en el interior del dispositivo. Esto contribuye a aumentar la eficacia de la radiación UV-C y asegura que la propia radiación no se "escapa". Tras una sola hora, el índice de esterilización supera el 99 por ciento, es decir, más del 99 por ciento de los virus y las bacterias transportados por el aire se vuelven inofensivos. La cubierta de aluminio garantiza una excelente disipación de calor y, por ende, ayuda a extender a vida útil del LED.

Conducir sin riesgo de infección

El coronavirus sobrevive en el aire hasta tres horas y más tiempo en interiores que en exteriores. A la hora de reducir el riesgo de infección en

vehículos, como taxis, coches compartidos, autobuses y trenes, Lextar ha desarrollado un módulo de esterilización de aire mediante LED UV-C para el sector del automóvil. Se puede combinar con el sistema de aire acondicionado del vehículo sin alterar su funcionamiento y destruye el 99 por ciento de los patógenos SARS-CoV-2.

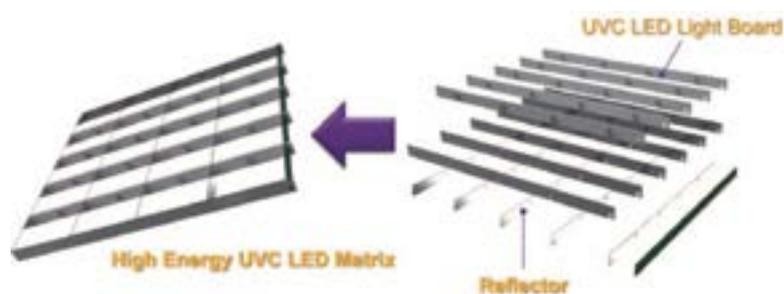


Figura 3. Con tres reflectores por LED UV-C, la matriz genera una radiación UV-C de energía particularmente alta.



Figura 4. El módulo de esterilización mediante LED UV-C para vehículos se puede integrar en su sistema de aire acondicionado.

El módulo consta de una matriz LED UV-C en la que cada uno de los veinte leds cuenta con tres reflectores, generando así unos haces UV-C de energía particularmente alta (Fig. 4). Además, hay un filtro de nanoescala que elimina el 99,53 por ciento (con una tolerancia de ± 10 por ciento) de las partículas PM2.5 del aire, consiguiendo mejorar la calidad del aire en gran medida. El módulo es compatible con los sistemas auto-filter actuales, lo que significa que se puede sustituir sin modificaciones y adaptar en función de los requisitos del cliente (Fig. 5).

Esterilizar el agua con luz

Aparte del aire, los módulos de esterilización y desinfección mediante LED UV-C se pueden utilizar para desinfectar las superficies y el agua. En lo que se refiere al líquido, hay que hacer una distinción entre agua corriente y agua estancada. En los tanques para purificadores de agua o en los tanques de agua para humidificadores, el agua purificada suele permanecer ahí durante un largo período de tiempo, lo que permite



Figura 5. El módulo de tratamiento de agua se puede usar con agua corriente que tiene un caudal volumétrico de 0,6 a 12 l/min.

que las bacterias de los organismos vivos en el aire o en las superficies se multipliquen significativamente. Los módulos de esterilización de agua estáticos de Lextar irradian regularmente el agua en el tanque con suficiente poder de radiación para matar las bacterias.

Es posible obtener el mejor índice de esterilización si el módulo se instala en el fondo del tanque de agua y los rayos UV-C alcanzan el agua directamente a través de una ventana en la carcasa impermeable del propio módulo. No obstante, el módulo de esterilización también se puede ubicar en un lado o en la parte superior del tanque.

La esterilización de agua corriente es una proposición bastante diferente, ya que fluye relativamente rápido a través de la tubería – y también a través del módulo de esterilización. Así pues, resulta obvio que hay un

espacio de tiempo muy corto para destruir completamente la bacteria. Esto requiere un nivel muy alto de intensidad de radiación que, a su vez, se traduce en costes superiores a los de los módulos de esterilización de agua estancada. Aquí se encuentra la razón por la que dichos módulos ahora se encuentran principalmente en dispensadores de agua domésticos de alta calidad y en máquinas comerciales.

En este caso, el lugar de instalación de módulo no es tan importante como con el agua estancada. Pero lo que sí se debe tener muy en cuenta es la longitud de la tubería de salida de agua. Dado que se puede producir una contaminación secundaria en la tubería, cuanto más corta sea la distancia desde la salida de agua del módulo hasta la salida de agua de la unidad, mucho mejor.

La luz UV, una solución verdaderamente versátil

Gracias a su efecto esterilizante, los leds UV-C han experimentado un gran aumento en su demanda como consecuencia de la pandemia por la COVID-19. Pero la luz UV proporciona mucho más que la esterilización. Por ejemplo, se puede utilizar para neutralizar olores desagradables, permitir que las frutas y las verduras crezcan sin luz del sol natural y mantener los productos frescos durante más tiempo tras la cosecha (Fig. 6). También puede acelerar el proceso de secado y curado de revestimientos plásticos o pinturas y detectar la composición de medicamentos mediante espectroscopia.

Para estas aplicaciones, Rutronik suministra todos los componentes necesarios – desde lámparas UV, mó-

dulos, lentes y controladores de LED a ventiladores para gestión térmica y sensores de control, por ejemplo, para UV, VOC (compuestos orgánicos volátiles) y PIR (sensores infrarrojos pasivos). Además, Rutronik ha desarrollado dos placas: la primera es una tarjeta de evaluación que usa un sensor VOC para detectar olores y neutralizarlos con LEDs UV-A y un filtro fotocatalítico, mientras que la segunda tarjeta permite la esterilización de aire, agua y superficies con la ayuda de los leds UV-C.

La diferencia entre desinfección y esterilización

La desinfección reduce el número de gérmenes que pueden causar enfermedades hasta tal punto que ya no hay riesgo de infección.

Durante la esterilización, todos los microorganismos, como bacterias, hongos, esporas o virus, se eliminan en todas sus fases de desarrollo.

Por qué los LEDs no generan ozono

En cuanto a la utilización de purificadores de aire, ha habido repetidas advertencias sobre la formación de ozono, que resulta perjudicial para la salud. Los ionizadores generan ozono para descomponer las moléculas en el aire que se perciben como olores desagradables y, en consecuencia, eliminar dichos olores. Los equipos basados en precipitadores electrostáticos o filtros electrostáticos o que funcionan con plasma no térmico también pueden formar ozono.

Sin embargo, esto no se aplica a aquellos dispositivos fundamentados en el efecto de los LEDs UV-C. El ozono está compuesto por tres átomos de oxígeno. Para producir el gas, se debe romper el enlace químico de oxígeno. Para hacer esto, la energía de enlace generada por la fuente de luz tiene que ser mayor a la del oxígeno, que es 5,1 eV (electronvoltios). Una lámpara de vapor de mercurio, por su parte, genera una energía de enlace de 6,7 eV. Obviamente, esto permite generar ozono. En cambio, la energía de enlace de un LED UV-C es de sólo 4,5 eV, por lo que no es capaz de formar ozono. ■

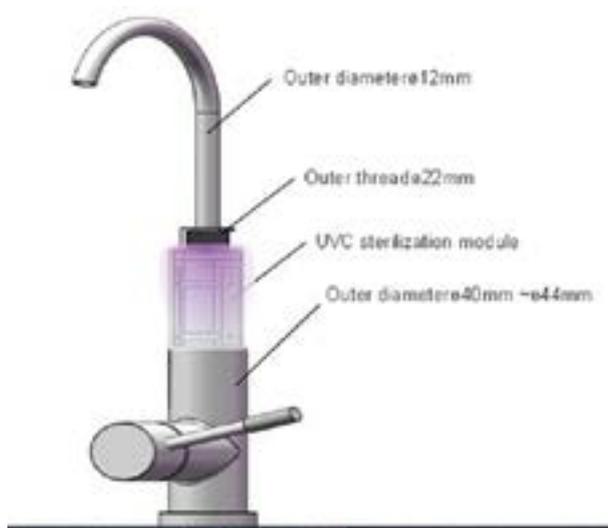


Figura 6. Agua libre de gérmenes directamente del grifo: el módulo de esterilización UV-C para grifos de Lextar, con un consumo de energía de 10 a 30 W, "limpia" con un caudal volumétrico de 2 a 12 l/min.

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

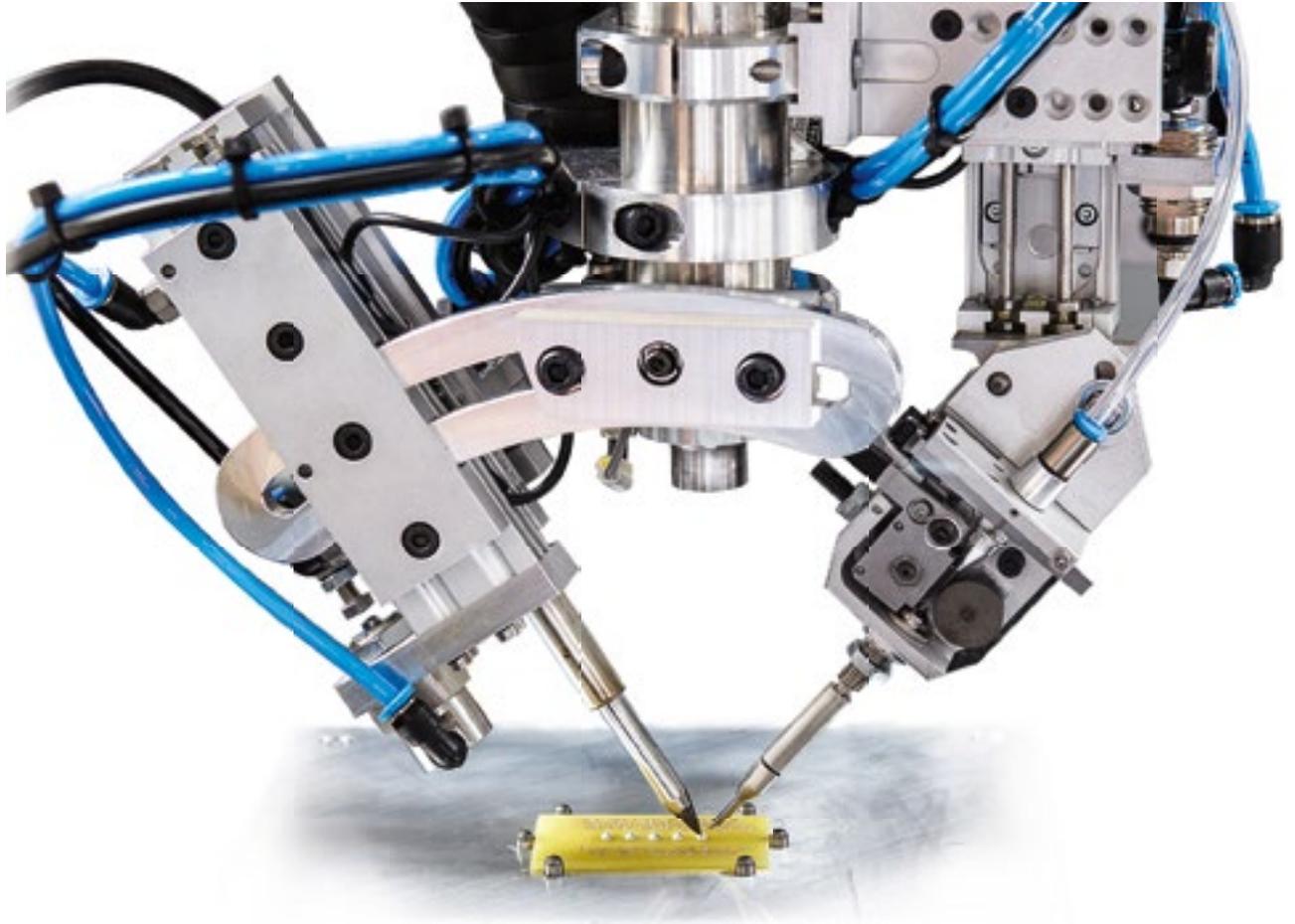
Preparados para líneas de iluminación, accesos, riego, maquinaria, etc



www.cebek.com

Linea WT

Automatización avanzada por expertos en soldadura.



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

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

Solicite una demostración gratuita.



Para más información :
www.weller-tools.com

Para más información:

ESTANFLUX¹

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

Weller[®]

www.weller-tools.com