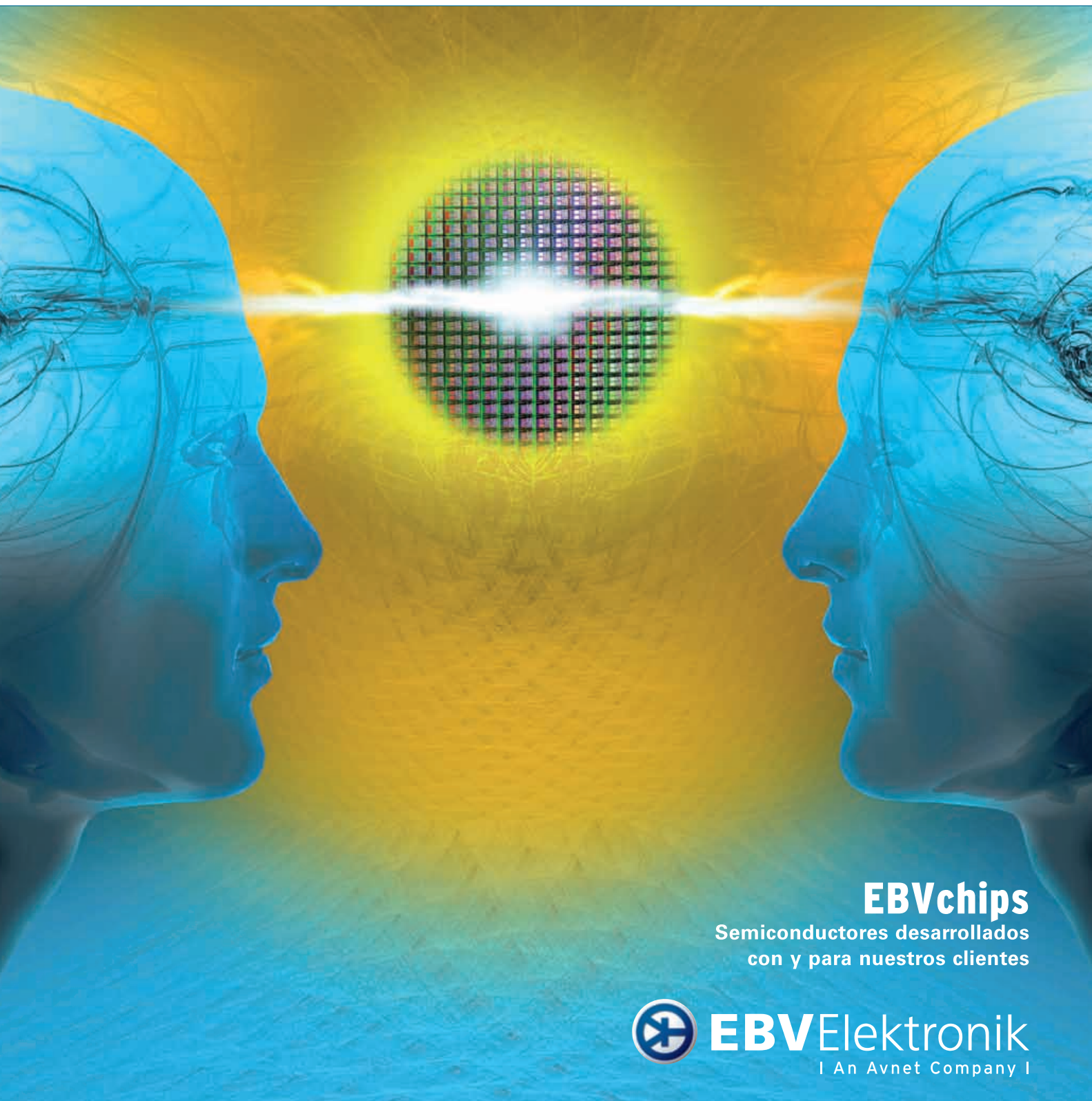


REVISTA ESPAÑOLA DE

electrónica

MÁS DE 50 AÑOS AL SERVICIO DEL SECTOR ELECTRÓNICO

Febrero 2010 / número **663**



EBVchips

Semiconductores desarrollados
con y para nuestros clientes



EBV Elektronik

| An Avnet Company |

Ediciones
Técnicas
REDE



**Verificación de receptores de banda
base LTE**

**Pruebas de cumplimiento de especificaciones
RF para estaciones base LTE**

**Aplicaciones de los generadores de formas de
onda con elevado nivel de salida**

Interfaces Gráficas

- » Controladores Industriales
- » Interfaces Hombre-Máquina
- » Equipos de laboratorio
- » Puntos de venta
- » Aplicaciones automotrices
- » Máquinas Expendedoras



SERIE NESO



- » Núcleo Freescale i.MX27 400 MHz ARM926EJ-S
- » 128MB Mobile DDR-RAM / 256 MB NAND-Flash
- » Pantalla TFT táctil 4.3", 5.7" (VGA) o 7.0" (WVGA)
- » Versión *Open frame* o en caja
- » Ranura SD/SDHC
- » Ethernet 10/100 Mbit/s
- » Hi-Speed USB 2.0 *Host* y *OTG*
- » 2 puertos serie RS-232 y 1 RS-485
- » Soporte Windows Embedded CE y Linux
- » Decodificador MPEG-4 H.263/H.264 D1

SERIE JUPITER



- » Núcleo Freescale i.MX31 532 MHz ARM1136JF-S con VFPV
- » 128 MB DDR-RAM / 128 MB NAND-Flash / Interfaz SDIO
- » Pantalla TFT táctil 5.7" (Q)VGA
- » Hi-Speed USB 2.0 *Host* y *OTG*
- » Ethernet 10/100 Mbit/s
- » 3 puertos serie RS-232
- » Opción con: SPI, I²C, E/S digitales y analógicas, E/S audio
- » Opción: Interfaz bus CAN
- » Soporte Windows Embedded CE y Linux

REACH
TECHNOLOGY INC.



Comandos serie



- » Pantallas serie inteligentes
- » Variedad de tamaños: 4" - 4,3" - 5,7" - 7" - 8,4"
- » Fácil desarrollo: no se necesita sistema operativo o librerías especiales
- » Macros, imágenes, botones, *hotspots* y mucho más
- » Memoria flash interna para almacenar imágenes y macros
- » Múltiples puertos series multiplexados controlables desde el microcontrolador
- » Táctil o no táctil

Analizadores USB · I²C/SPI/MDIO

- » Captura y presentación en tiempo real
- » Monitorización no intrusiva
- » Gran resolución [< 21ns]
- » Decodificación USB a nivel de clase
- » Multiplataforma: Windows - Linux - Mac OS X



USB 480

- » Analizador USB 2.0 (480Mbps)
- » Detección de *chirp* en USB high-speed
- » Detección automática de velocidad
- » Filtrado de paquetes por hardware
- » E/S digitales para sincronización con lógica externa
- » Detección de eventos *suspend/resume*/señales inesperadas

USB 12

- » Analizador USB (1,5Mbps/12Mbps)

I²C/SPI/MDIO

- » MDIO hasta 20MHz (Cláusula 22 y 45)
- » I²C hasta 4MHz
- » SPI hasta 24MHz

Interfaz USB a I²C/SPI



Aardvark I²C/SPI

— SPI —

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

— I²C —

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

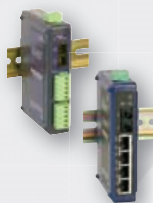
Cheetah SPI

— SPI —

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

Comunicación y Control Industrial

CONECTIVIDAD ETHERNET



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

CONECTIVIDAD SERIE



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

ADQUISICIÓN DE DATOS



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

CONECTIVIDAD INALÁMBRICA



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

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



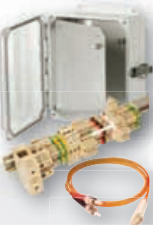
- » PLCs (*Programmable Logic Controllers*)
- » PLRs (*Programmable Logic Relays*)
- » Paneles táctiles
- » Paneles gráficos
- » Paneles táctiles PC
- » Paneles de texto
- » PCs industriales
- » Pantallas industriales

CONECTIVIDAD USB



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

ACCESORIOS



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

ALIMENTACIÓN Y PROTECCIÓN



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



Next-For S.A.

info@nextfor.com

www.nextfor.com

Teléfono: +34 91 504 02 01

Fax: +34 91 504 00 69

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



- » Mínimo desarrollo hardware
- » Rápido desarrollo software

- » Bajo coste
- » Normativas CE y RoHS

Módulos RCM

- » Mínimo desarrollo hardware

- » Bajo coste

RCM5700· Ethernet 10/100



- » Formato Mini PCI Express
- » Bajo perfil (3 mm)
- » Rabbit® 5000 a 50 MHz
- » Ethernet 10/100
- » 6 puertos serie
- » 35 E/S

RCM5600· WiFi 802.11b/g



- » Formato Mini PCI Express
- » Rabbit® 5000 a 74 MHz
- » WiFi 802.11b/g
- » 6 puertos serie
- » 35 E/S

RCMs

RCM4200



RCM4510W



RCM4300



RCM5400W



RCM4100



RCM4000



RCM3900



RCM3700



Equipos SBC

- » Sin desarrollos hardware

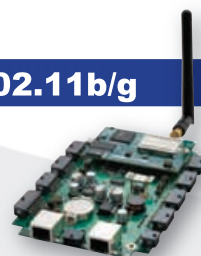
- » Equipos robustos

BL4S100· ZigBee + Ethernet



- » Rabbit® 4000 a 40 MHz
- » Ethernet y ZigBee PRO (802.15.4)
- » 20 E/S digitales
- » 8 Entradas analógicas
- » 3 Puertos serie

BL5S220· WiFi 802.11b/g



- » Rabbit® 5000 a 73,73 MHz
- » WiFi 802.11b/g
- » E/S digitales y analógicas
- » 5 Puertos serie
- » 2 Puertos RabbitNet

BL4S200· Ethernet + miniSD



- » Rabbit® 4000 a 58,98 MHz
- » Ethernet 10/100
- » miniSD™
- » E/S digitales y analógicas
- » 5 Puertos serie y 2 RabbitNet

LP3500· Bajo Consumo



- » 26 E/S industrializadas + 1 Relé
- » 6 Puertos serie
- » 8 Entradas analógicas
- » A máxima velocidad < 20mA
- » En modo sleep < 100 µA

SBCs

BL2500



BL2100



BL2000



BL1800



BL2600



AT4CS



AT3XX



SR9000



Interfaces de Operador

- » Sin desarrollos hardware

- » Equipos robustos

OP7200· Pantalla Táctil



- » Display gráfico táctil (NEMA 4)
- » 9 Botones
- » Ethernet + RabbitNet
- » 19 Entradas + 8 Salidas Digitales
- » 8 Entradas analógicas
- » 3 Puertos serie

OP6800· LCD Gráfico



- » Display gráfico (NEMA 4)
- » 7 LEDs + 7 Botones
- » 24 E/S digitales
- » Ethernet
- » 4 Puertos serie



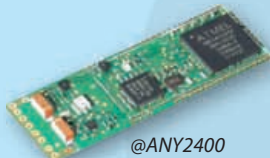
Módulos programables y Módems



ADAPTIVE NETWORK
SOLUTIONS
... smarter wireless connectivity



USB Dongle



@ANY2400



@ANY900



Brick



ZigBit A2



ZigBit 900



ZigBit Amp



PAN4561



PAN4566



PAN4555



FZ750BC



FZ750BS



Interface Board

HI-LO SYSTEMS

Programadores Universales

- » Rápidos y Fiables «
- » Sencillos de usar «
- » De 8 a 300 pines «
- » Conexión USB «
- » Autodiagnóstico «
- » Protección de corriente «
- » DIP, SDIP, SOP, SSOP, TSOP, PLCC, QFP, BGA... «
- » EPROM, EEPROM, PROM serie, FLASH, PLD/CPLD/FPGA, MPU/MCU... «



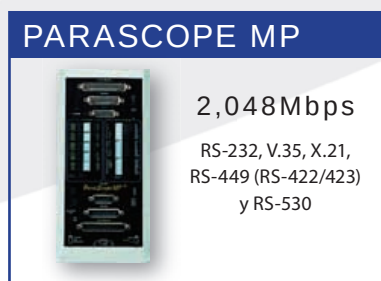
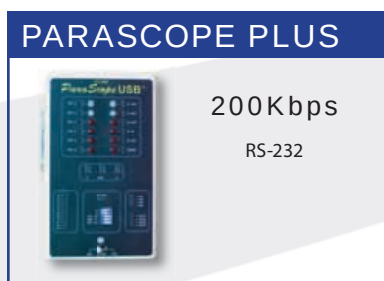
Borradores UV
Analizadores Lógicos

Emuladores EPROM
Desensambladores



Analizadores WAN

- » Concisa Monitorización de datos, pruebas BERT, simulación de tramas, análisis estadístico y análisis de protocolos
- » Soporte Asíncrono, Síncrono, Bisíncrono, HDLC.
- » Decodifica X.25, SNA, Frame Relay, ISDN BRI, ISDN PRI, SS7, GR-303, PPP, Async PPP, SLIP, TCP/IP, Novell, etc.
- » Incluye análisis físico de la línea (frecuencia, tensión, alarmas, etc.) - Sólo en ParaScope 2000



ADSL1/2/2+, VDSL2 y circuitos 10/100



- » Pantalla táctil de 7" y resistente carcasa
- » Prueba y análisis de líneas ADSL1/ADSL2/ADSL2+
- » Instalaciones, mantenimientos y resolución de problemas de circuitos sobre par de cobre
- » Exhaustivo análisis incluyendo IPTV, VoIP, VoIP QoS, video streaming, emulación de teléfono...
- » Análisis del par de cobre (DMM- Polímetro): VAC, VCD, Resistencia de bucle y aislamiento, Capacidad, Longitud de la línea...
- » Simulación del modem, conexión a internet y confirmación el servicio TCP/IP en cliente o en punto del bucle local.
- » Prueba del throughput en subida y bajada por Ethernet
- » Innumerables métricas de medición del servicio: FECS, ES. SES. LOSS, UAS, CV, FEC, FECV, CW, PCR Jitter, TR 10129...

JK microsystems, Inc.

OMNIFLASH

- » ARM9 a 200MHz
- » 16MB de Flash y 32MB de RAM
- » Ethernet 10/100
- » 2 Puertos serie (RS232/RS485)
- » Audio In/Out
- » Watchdog
- » RTC
- » 2 Puertos USB
- » Linux
- » 16 E/S digitales
- » Temperatura de funcionamiento: -40°C a 70°C

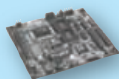


OMNIFLASH-EP

- » Carcasa con LCD y botones (opción)
- » ARM9 a 200MHz
- » 16MB de Flash y 32MB de RAM
- » Ethernet 10/100
- » 2 Puertos serie
- » Audio In/Out (amplificado)
- » Watchdog
- » RTC
- » 2 Puertos USB (1 interno)
- » Linux
- » 16 E/S digitales
- » Temperatura de funcionamiento: -40°C a 70°C



Flashlite 186



Flashlite 386



Ether6



V25



picoFlash



µFlash



µFlashTCP-EP



Thin Client-S



- » Módulos
- » SBCs
- » Componentes
- » USB
- » PCI/miniPCI
- » AP
- » Amplificadores



GSM · HSCSD · GPRS · EDGE

- » Módulos
- » Terminales
- » Controladores
- » Modems
- » Router



GPS

- » Módulos
- » Controladores
- » Trackers
- » Accesorios



Accesorios

- » Antenas
- » Conectores B2B
- » Cables
- » Conectores SIM



y Bluetooth, RFID, CAN Inalámbrico...

Hasta un 80% menos en la factura de la electricidad
Última tecnología orientada a la sostenibilidad del medioambiente



iluminación LED pública

contribuimos al ahorro energético

iluminación LED civil



- Diseño óptico revolucionario
- Control inteligente de consumo
- Larga vida útil, sin mantenimiento
- Uniformidad del flujo luminoso
- Fácil instalación
- No parpadea ni molesta
- No contamina
- **Tecnología verde**
- Diseño y robustez
- Ahorro energético
- No a la polución
- Encendido inmediato
- Patente mundial



iluminación LED privada



LU2



LU4



LU6



SP90



SD2



ARISTON

ELECTRONICA, S.A.

Revista Española de electrónica

2/2010 663

Noticias

Hannover Messe 2010	11
Solución portátil para medidas PDH y Gbit Ethernet	14
Tarjetas digitalizadoras PCI-Express de Signatec	14
Nuevas soluciones RISC de Avalue de muy bajo consumo	16
Drivers para LED ultracompactos de XPower	16
Nuevos Rugged Box PCs Industriales	16
Nueva familia de módulos wireless de alta velocidad de U-Blox	18
LabVIEW Robotics 2008	20
Nuevas aplicaciones en Robótica Industrial	20
Nuevos osciloscopios de 4 canales de LeCroy	21

Energías renovables

La red de redes de las energías renovables necesita baterías.....	28
---	----

Entrevista a Slobodan Puljarevic

EBV Elektronik desarrolla sus propios semiconductores.....	30
--	----

Generadores de señales para medición

Generadores de funciones y formas de onda arbitrarias.....	52
--	----

Ideas de diseño

Driver de LED para MR16 con salida auxiliar.....	34
--	----

LabVIEW Corner

Monitorización de plazas de aparcamiento.....	42
---	----

Medidas en Telecomunicaciones

Cumplimiento de especificaciones RF para estaciones base LTE.....	38
Verificación del receptor de banda base LTE.....	50

Microcontroladores

USB-PIC'School revoluciona la formación y diseño con µCs PIC.....	58
---	----

Novedades de Arrow Iberia

Familia de productos de potencia de RF LDMOS.....	24
Nuevos MOSFETs CoolMOS de Infineon.....	24

Sistemas embebidos

Plataformas embebidas de bajo consumo.....	46
--	----

Empresas citadas en este número

Adler.....	21	LeCroy.....	21
AFC.....	52	Maxim.....	34
Agilent.Tech.....	38,50	MSE.....	58
Arrow.Iberia.....	24	National.Instruments.....	20,42
Avalue.....	16	Powertip.....	22
Casio.....	22	Promax.....	
CMEL.....	23	Rohde&Schwarz.....	14
Data.Modul.....	22,23,46	RS.Amidata.....	
Denso.Robotics.....	20	Saft.....	28
EBV.....	30	Signatec.....	14
EXFO.....	14	Tektronix.....	52
Hameg.....		U.Blox.....	18
Hannover.Messe.....	11	Venco.....	16,18
IDM.....	14	XP.Power.....	16
Infineon.....	24		

FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

EDITORES

José M^a Llach Mor
José M^a Prades Parcerisa

CONSEJO DE REDACCIÓN

José M^a Angulo
Eduardo Gavilán
Antonio Manuel Lázaro
Víctor Cubeles
Ramón Santos Yús

DIRECCIÓN EDITORIAL

José M^a Prades Parcerisa

DIRECCIÓN COMERCIAL

Andrés García Clariana

DIRECCIÓN FINANCIERA

José M^a Llach Mor

ADMINISTRACIÓN Y SUSCRIPCIONES

Luis Arcos Ruiz

Revista Española de Electrónica es una
Publicación de Ediciones Técnicas REDE S.L.
Ecuador, 91 - 08029
Barcelona

Tel. +34 93 430 2872

Fax. +34 93 439 2813

e-mail: electronica@procesos.com

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

Los trabajos publicados representan únicamente la opinión de sus autores y la Revista y su Editorial no se hacen responsables y su publicación no constituye renuncia por parte de aquellos a derecho alguno derivado de patente o Propiedad Intelectual. Queda prohibida totalmente, la reproducción por cualquier medio de los artículos de autor salvo expreso permiso por parte de los mismos, si el objetivo de la misma tuviese el lucro como objetivo principal.

ISSN 0482 - 6396

Depósito Legal B 2133-1958

Imprenta Grinver

Avda. Generalitat, 39

Sant Joan Despi

Barcelona

INDICE DE ANUNCIANTES

Adler, 21	Firamunich, 19
Agilent, 13	IDM, 19
Ariston, 9	MSE, 61
Arrow-Iberia, 62	Next-For, 2 a 8
Data Modul, 22,23	Omicron, 44
Ditecom, 49	Promax, 11,25
Elec. 21, 29,36,37,41	RC Micro., 57
EBV, 1	Rohde&Schwarz, 15
EMECO, 48	Venco, 17
Fadisel, 26,27,35,45	



www.hannovermesse.de/

HANNOVER MESSE 2010 (19 a 23 de abril)

En 2010, HANNOVER MESSE arranca con dos estrenos feriales: "MobiliTec" y "CoilTechnica". Desde el 19 al 23 de abril, un total de nueve ferias clave internacionales muestran todo el mundo de la producción industrial. Los temas centrales son la energía, movilidad, automatización, así como la subcontratación industrial.

Energy

La feria clave internacional "Energy" hace gala de una posición central en HANNOVER MESSE 2010. Es la mayor feria mundial de las tecnologías de la energía y presenta la mezcla de energías para el futuro, enfocándose aquí tanto energías convencionales como también renovables. En 2009, "Energy" atrajo alrededor de 100.000 visitantes, de los que un 95 por ciento eran visitantes profesionales.

"Energy" presenta – al igual que en años anteriores – foros y congresos orientados a las aplicaciones, los cuales ofrecen al visitante la posibilidad de obtener una orientación rápida y exhaustiva de los contenidos.

MobiliTec

La nueva feria clave internacional "MobiliTec" viene a complementar los temas de la energía en HANNOVER MESSE mostrando las tecnologías de movilidad para el futuro. Reúne a los proveedores de energía, de sistemas y componentes para electromovilidad, así como a los fabricantes de motores híbridos y móviles. "MobiliTec" se halla también en el foco de los expositores del País Asociado Italia,

que materializan su lema "Movilidad Sostenible" con numerosas innovaciones para una movilidad persistente.

Contiguo a "MobiliTec", en el Pabellón 27, se halla "Renewables", sector de oferta de "Energy". Sólo en combinación con las energías renovables será posible lograr una mezcla de energías sostenible de cara al futuro.

Power Plant Technology

Los proveedores de energía se dedican en el Pabellón 13 a los temas de la producción y abastecimiento de energía. En "Power Plant Technology", feria clave de la planificación, construcción, explotación y mantenimiento de centrales eléctricas, tienen ahora un potente vecino. Esta feria, que en 2009 registró alrededor de 30.000 visitantes profesionales, es una de las plataformas más significativas para la presentación de tecnologías innovadoras para las centrales eléctricas de carbón, gas, gasóleo, hidráulicas y de vapor. En diferentes campos temáticos tales como componentes para centrales eléctricas, ingeniería o centrales eléctricas y centrales combinadas electro-calefactoras, los ofertantes, desarrolladores y ejecutivos del sector muestran conceptos innovadores para la construcción de centrales eléctricas.

Industrial Supply

Un nuevo nombre y más superficie de exposición adicional. La antigua "Subcontracting" pasa a ser "Industrial Supply" en 2010. Además de recibir un nuevo nombre, esta feria clave internacional de soluciones industriales de subcontratación y construcción ligera amplía su programa con el parque temático de la construcción ligera. Los modernos materiales de alta tecnología permiten enormes potenciales de ahorro. Para las pequeñas industrias manufactureras, éstos vienen a ser un factor determinante, pues los costes de material tienen enorme importancia para la producción. Este nuevo sector de oferta ferial se apoya en tres pilares: materiales/piezas, componentes/sistemas y tecnolo-

- Analizadores de espectro portátiles hasta 3 GHz
- Generadores de RF de 1 y 2 GHz
- Generadores de Funciones
- Multímetros digitales
- Osciloscopios digitales y analógicos hasta 4 canales con batería
- Amplia Gama de instrumentos para electrónica y telecomunicaciones

www.promax.es

93 260 20 05



Comprometidos con la Calidad

gías de fabricación. Mediante los grandes productos de exposición y las tecnologías de procesos, el área de soluciones presenta con toda elocuencia las soluciones para construcciones ligeras. Otros parques temáticos sobre los campos de la cerámica técnica, socios de sistemas, materiales de ingeniería, tecnologías de fundición y conformación maciza complementan el programa y ofrecen soluciones sectoriales específicas. Los expertos de la ciencia y la industria presentan desarrollos en el Foro de Materiales.

Entre los 48.500 visitantes profesionales de la pasada edición hubo muchos compradores y desarrolladores con planes firmes de inversión y alta competencia decisoria. También en 2010, "Industrial Supply" vuelve a ser la plataforma decisiva para los proveedores de componentes y sistemas de más 50 países.

CoilTechnica

En la interfaz con "Industrial Supply" y en contigüidad con "Industrial Automation" y "Energy" se posiciona la nueva feria clave "CoilTechnica". En ciclo bienal trae a Hannover a los fabricantes de bobinas, transformadores y electromotores. Sus sectores de oferta son componentes de bobinado y accesorios, materiales aislantes, tecnologías de bobinado y dispositivos de fabricación, componentes electrónicos así como sistemas de verificación, medición y diagnóstico. Los fabricantes de transformadores y generadores, pero también los especialistas del sector de construcción de maquinaria e instalaciones o del sector de producción de energía se dan cita en "CoilTechnica" con la industria usuaria de los campos de las tecnologías eléctricas, automovilísticas y de automatización.

Industrial Automation

El mundo de las modernas tecnologías de automatización de todos los sectores industriales se vuelve a dar cita en "Industrial Automation" también en 2010. Esta feria es el mercado de toda la gama de tecnologías de automatización:

desde la construcción de maquinaria e instalaciones, pasando por la automatización de procesos, hasta las soluciones de automatización para edificios industriales. Esta feria clave es el escaparate internacional de innovaciones y altas tecnologías. En 2009 acudieron 102.600 visitantes, y uno de cada cuatro traía intenciones de inversión concretas. Un 75 por ciento decidió volver también en 2010, cuando el sector muestre qué nuevas facetas puede ofrecer la automatización.

De INTERKAMA+ surgirá en 2010 el sector de oferta ferial "Process Automation". Y seguirá siendo el evento tecnológico líder de la automatización de procesos. Aquí hallan soluciones sectoriales específicas tanto los ejecutivos de los sectores de Química, Farmacia, Biotecnología y Productos Alimenticios como los especialistas del procesamiento de metales, industria automovilística, industria de la energía o electrotécnica. "Factory Automation" demuestra todo el ancho de banda de las soluciones de automatización interconectadas en red, innovaciones de la construcción de maquinaria y tecnologías electromotrices.

"Industrial Building Automation" demuestra cómo las soluciones de automatización que se sirven de los efectos interactivos entre los procesos de producción y el entorno de producción vienen a ser una auténtica ventaja competitiva para los usuarios. Esta feria monográfica muestra también en 2010 sistemas en red para la automatización de edificios y de la producción.

Un punto central de "Industrial Automation" será el centro de competencia "Wireless Automation", en el que se mostrará cómo funciona la comunicación inalámbrica industrial con ZigBee, Bluetooth o WLAN y cómo puede ser integrada eficientemente en las cadenas de procesos. Para el público profesional de la industria de procesos, WirelessHART es interesantísimo porque gracias a este sistema pueden combinarse componentes de diferentes fabricantes con sistemas ya existentes.

El sector de oferta ferial "Robots Móviles & Sistemas Autónomos" presenta todo el ancho de banda de la robótica móvil concebida para la producción industrial y para los sectores de administración pública y servicios. Esto puede verse de modo patente en las soluciones de automatización del Parque de Aplicaciones. Las demostraciones en directo de los expositores concretizan cómo los usuarios de estas tecnologías pueden integrarlas en sus procesos de producción propios.

MicroNanoTec

En 2010, la feria clave internacional "MicroNanoTec", antes llamada "MicroTechnology" amplía su programa y, junto a su sector central de la microtecnología, crea ahora los sectores de nanotecnología y tecnología láser. "MicroNanoTec" se beneficia del entorno industrial de HANNOVER MESSE. En 2009, el 46 por ciento de los visitantes de "Digital Factory", el 42 por ciento de los de "Industrial Building" y el 43 por ciento de los visitantes de "Power Plant Technology" se interesaron también por los temas relacionados con las tecnologías "micro", "nano" y "láser".

Entre las tendencias temáticas figuran la tecnología métrica de superficies 3D, la 'cosecha energética', así como la fabricación de ultraprecisión y la tecnología de microsistemas. Ésta muestra por ejemplo cómo utilizar con mayor eficiencia los recursos. Así por ejemplo, la miniaturización permite menor consumo de materiales, menor necesidad de espacios y, por tanto, también menor consumo de energía. Los stands colectivos y presentaciones especiales de "MicroNanoTec" analizan a fondo campos temáticos especiales y demuestran las aplicaciones de modo afín a la praxis.

Digital Factory

En la industria del automóvil, las tecnologías de la información están ya establecidas desde hace mucho tiempo, en la construcción de maquinaria se está imponiendo cada vez más la visualización de

los procesos de producción. Las pequeñas y medianas empresas de fabricación que aún se muestran recelosas a la hora de aplicar herramientas de software tienen aquí en "Digital Factory", feria clave internacional de procesos integrados y soluciones TI, la oportunidad de familiarizarse con muchas posibilidades.

Los desarrolladores de software que ofrecen soluciones de producción y desarrollo de productos, así como su integración en los procesos empresariales, se encuentran con los usuarios en "Digital Factory". Para que lo abstracto y lo difícilmente comprensible pueda ser visto y comprendido, esta feria clave apuesta con fuerza por la visualización 3D. Desde la foto de marketing sobre la base de un modelo CAD hasta la realidad virtual y las aplicaciones de más alto nivel – la comunicación mediante modelos digitales es ya el núcleo de la comunicación moderna.

Tras la excelente resonancia obtenida en la pasada edición, la presentación MES se repetirá como "MES – producción eficiente en 2010". Los Manufacturing Execution Systeme (MES) potencian la eficiencia de las empresas productoras combinando datos del proceso de producción con datos del nivel de la dirección de empresa.

Research & Technology

La investigación y el desarrollo abren nuevos potenciales de mercado

La feria clave "Research & Technology", mercado de innovaciones para la investigación y el desarrollo, interconecta las nueve ferias clave. Centros de investigación, institutos y empresas presentan a los visitantes profesionales sus desarrollos y establecen contactos de negocios con potenciales inversores y socios.

La transferencia de conocimientos entre la industria y la ciencia abarca una amplia gama temática. Los puntos centrales residen aquí en la Biónica, Adaptrónica, Navegación Aeroespacial y Soluciones Textiles, Eficiencia Energética, Movilidad y Automatización. 

“Necesito un analizador de señal de altas prestaciones que se integre perfectamente en mi pasado, presente y futuro”



Actualización tecnológica para hoy y mañana.

Usted tiene ante sí retos actuales, anteriores y futuros. El nuevo analizador de señal PXA de Agilent proporciona una perfecta integración ahora, se conecta a su pasado y también evoluciona con el tiempo para una máxima longevidad. Es una de las herramientas de test preparadas para el futuro en las X-Series, una solución evolutiva al análisis de señal que incluye instrumentos, medidas y software. Con su hardware actualizable, que incluye CPU, unidades de disco duro, E/S, memoria y ranuras de expansión, le ayudará a orientar su evolución, hoy y mañana

Analizador de Señal PXA (N9030A)

-172 dBm de DANL y $\pm 0,19$ dB de precisión en amplitud

Aplicaciones de medida: factor de ruido, ruido de fase, análisis de pulso

Hasta 140 MHz de ancho de banda de análisis y opciones de salida IF

Seguridad práctica con unidad de disco duro extraíble

Código compatible con Agilent PSA, Agilent/HP 856x y HP 8566/68



The Power to Get to Market Faster



Empiece su actualización tecnológica ahora mismo:

- Cambie su analizador actual para ahorrar por la compra de PXA
- Vea las características de compatibilidad de PXA www.agilent.com/find/evolve





Solución portátil "todo en uno" para medidas PDH y Giga- bit Ethernet

EXFO AXS-200/855, la primera solución portátil "todo en uno" para medidas PDH y Gigabit Ethernet



El nuevo AXS-200/855 es la nueva solución de EXFO que permite realizar las medidas de acceso multicapa de forma extremadamente sencilla, rápida y eficiente, ya que agiliza los procesos y permite pasar directamente de medidas E1, RDSI-PRI y de circuito de 45 Mbit/s a una gama completa de medidas de rendimiento Ethernet, sin necesidad de intercambiar módulos.

- Medidas Ethernet completas, incluyendo RFC 2544, generación de tráfico multistream y BERT hasta velocidades de Gigabit Ethernet
- Simplifica las medidas de Backhaul móvil y de servicios a empresa
- Interfaz de usuario sencilla e intuitiva que elimina los errores de interpretación de datos
- Mayor eficiencia del usuario, permitiendo realizar hasta tres medidas de forma simultánea
- Compacto, ligero y robusto, diseñado para uso en campo

El AXS-200/855 es la herramienta ideal para:

- Medidas de rendimiento de servicios Ethernet
- Instalación, activación y mantenimiento de redes metropolitanas Ethernet
- Despliegue de servicios de acceso Ethernet
- Medidas de rendimiento de servicios E1
- Instalación, activación y mantenimiento de servicios E1

Ref. Nº 1002802

INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.
www.idm-instrumentos.es

Signatec presenta el modelo PX1500-4, Tarjeta Digitalizadora PCI-Express de 4- Canales a 1.5 GHz por canal / 2-Canales a 3GHz por canal con dos FPGAs Virtex-5

Signatec anuncia a través de IDM la tarjeta digitalizadora de alta velocidad PX1500-4, la tarjeta A/D de gran ancho de banda para PCIe más avanzada del mercado. Captura cuatro canales sincronizados a frecuencias de hasta 1.5 GHz, o dos canales sincronizados hasta una frecuencia increíble de 3 GHz cuando se intercalan los cuatro convertidores A/D. La memoria sobre placa de 2 GB configurada como FIFO y el bus PCIe x8 aseguran que la PX1500-4 puede sostener registros de hasta 1.4GB/s en modo continuo a través del bus PCIe x8 (tanto mecánica como eléctricamente) a sistemas de almacenamiento en PC sin rotura alguna en el registro analógico.

Dos FPGAs Virtex®-5 embebidos controlan la funcionalidad de la tarjeta con recursos DSP y opcionalmente con procesamiento de señal en línea customizado en ambos chips. Como miembro del Programa Alianza Xilinx, Signatec ha creado interfaces de datos y control estandarizados accesibles por el cliente con ejemplos de código fuente VHDL que demuestran como el uso de estas interfaces simplifican las tareas de procesamiento en tiempo-real mediante sus kits de desarrollo de firmware opcionales.

La PX1500-4 fue diseñada para

maximizar la calidad de la señales capturadas en términos de Relación Señal-Ruido (SNR) y Rango Dinámico Libre de Espúreos (SFDR) sobre un amplio rango de frecuencias. Contando con la familia de FPGAs Virtex-5 que proporcionan procesamiento real-time y el conjunto creciente de librerías de desarrollo para programación de FPGAs que ofrece Signatec, la PX1500-4 se convierte en una herramienta excepcional para ingenieros en aerospacial, defensa e inteligencia. Más allá de su alta velocidad y su funcionalidad multi-canal, el reloj sintetizado en frecuencia de la PX1500-4 permite ajustar la frecuencia de muestreo ADC a cualquier valor entre 200 MHz (la mínima frecuencia ADC de reloj permitida), hasta 1500 MHz, ofreciendo máxima flexibilidad para seleccionar la frecuencia de muestreo. Los circuitos adicionales "Dividir-por-2" proporcionan muestreos a frecuencias incluso menores. Esta flexibilidad para seleccionar frecuencia no reduce la calidad y rendimiento del reloj de adquisición cuando se ajusta al reloj de referencia interno de 10 MHz/5 PPM o a un reloj de referencia externo de 10 MHz. El ADC puede ser controlado también por una fuente de reloj externa.

Los usuarios ya no necesitarán adaptar o limitar la frecuencia del reloj para sus aplicaciones. Esta característica es ideal para aplicaciones de bajo-muestreo donde la banda Nyquist necesita ser perfectamente sintonizada para situar correctamente la frecuencia central de la señal a registrar en la mitad de la zona Nyquist y optimizar así el ancho de banda total o los datos capturados.

En Modo Segmentado, el registro de tiempo 'Time-Stamp' permite almacenar la relación temporal entre

los segmentos de memoria. Los 'Time Stamps' son valores de 64-bit con una resolución de reloj de 4/fADC y se acumulan en una memoria FIFO de 2048 elementos separada de los datos. Si es necesario, los registros de tiempo pueden leerse durante la adquisición de datos para prevenir exceso de flujo de datos. Esto es posible en cualquier modo de adquisición.

Hasta tres tarjetas PX1500-4 pueden interconectarse en una configuración Maestro/Esclavo mediante un cable cinta. En esta configuración las señales de reloj y trigger de la tarjeta maestro dirigen las tarjetas esclavas de modo que el muestreo de datos de todas las tarjetas se realiza simultáneamente. Utilizando el SYNC1500-6 como fuente de reloj y trigger para el sistema, pueden operar hasta 6 tarjetas sincronizadas completamente, pudiendo estar incluso montadas en diferentes PCs. Esta escalabilidad permite incrementar la relación de datos obtenidos por canal para aplicaciones de registro de señales a alta velocidad y/o procesamiento en RT.

La nueva PX1500-4 de Signatec es una de las tarjetas digitalizadoras de alta velocidad con mejor rendimiento del mercado actual. Con ello Signatec amplía más si cabe la velocidad con la cual se pueden adquirir, procesar y almacenar datos con sus sistemas de registro llave en mano, los cuales incluyen hardware de procesamiento digital en paralelo, sistemas de almacenamiento de datos masivo y generación de forma de onda arbitraria. Signatec diseña y fabrica sistemas de tecnología de señal en RT para aplicaciones en Radar avanzado, SIGINT, Ultrasonidos, Imagen y otras aplicaciones de Comunicación de alta velocidad. Ver www.signatec.com.

Ref. Nº 1002801



Sea el primero – y consiga ahora sus soluciones de medida.

- **Gama completa:** Nuestra gama de productos incluye soluciones de medida para I+D, medidas de interoperabilidad, pruebas de aceptación, producción, despliegue de redes, medidas de campo y mantenimiento.
- **Soluciones Únicas:** Plataformas escalables multi-estándar que soportan todos los principales estándares en un único equipo – incluyendo medidas MIMO con fading en tiempo real para LTE, WiMAX™, HSPA+ y WLAN.
- **Expertos** Rohde & Schwarz es miembro activo de la 3GPP, LSTI, NGMN Alliance, GCF, PTCRB, el WiMAX Forum® etc.
- **Primeros en el mercado:** Nuestro equipamiento de T&M le ofrece la oportunidad de ser el primero en el mercado.

www.rohde-schwarz.com/ad/LTE

www.rohde-schwarz.com/ad/WiMAX



LSTI
LTE/SAE Trial Initiative

ngmn
the engine of broadband
wireless innovation

WiMAX
FORUM
MEMBER
COMPANY



Years of
Driving
Innovation



ROHDE & SCHWARZ



www.vencoel.com

Avalue lanza nuevas Soluciones RISC de muy bajo consumo y alta portabilidad para Aplicaciones Industriales

Avalue, distribuido por Venco Electrónica, anuncia nuevos módulos para embedded computing con arquitectura RISC y alta escalabilidad que incorporan los últimos microcontroladores basados en tecnología ARM9, ARM11 y Cortex-A8, y con capacidad para desarrollo de embedded software, proporcionando soluciones informáticas de bajo coste y que incluyen SoMs, SBCs y Panel de PCs para expandir las aplicaciones en el mundo industrial.

Portabilidad Compacta

Los productos de arquitectura RISC muestran un menor coste y un tamaño más reducido, además de las características de ser fino y proporcionar un ahorro de espacio. Son apropiados para dispositivos móviles de acceso a Internet (MID), con un alto rendimiento y un ultra bajo consumo.

Además, la plataforma RISC es capaz de operar en un amplio rango de temperaturas. Todos los diseños permiten a la plataforma RISC ser usada en aplicaciones industriales o de transporte móvil que necesitan características anti-vibración.



Facilidades para el Desarrollo de Software

Avalue tiene la ventaja de haber tenido experiencia a nivel industrial y ha colaborado con muchos socios para la integración de hardware y software para la creación de sistemas operativos de tiempo real para plataforma RISC, tales como BootLoader en NOR, Linux y Windows Embebido CE. Avalue consolidará sus productos basados en RISC, en concordancia con el desarrollo de las series ARM, y con la ayuda de herramientas software de soporte para distintas aplicaciones como la automatización industrial, test y medición, equipamiento médico, vigilancia remota y equipos de puntos de venta.

Capacidad de personalización

Avalue combina su capacidad de producción de hardware, funciones específicas y desarrollo de software e integración de sistemas, y ofrece a sus clientes un servicio a medida basado en RISC con características de alto rendimiento, bajo consumo, diversidad de especificación y bajo coste. Partiendo de la base de la actual tecnología MPU, la plataforma RISC de Avalue, soporta procesadores de entre 200MHz a 1GHz, hasta 256MB de memoria flash y varias conexiones, incluyendo USB OTG, SDIO, SPI, I2C, UART, PATA, etc. y productos desarrollados desde SoM, SBC y Panel PC para proporcionar las mejores soluciones enfocadas al MID, DSA e incluso para aplicaciones más avanzadas en el mercado.

Características RSM-MX515 SoM

- i.MX515 SoC de Freescale en placa
- AUDIO / Touch / PWM Companion Chip

- DDR2 SDRAM 128MB & 256MB NAND Flash
- Soporta Open GL ES 2.0 + Open-VG 1.1, H/W Video Codecs
- 2 x SDIO, 1 x ATA, 1 x USB host, 1 x USB OTG, 3 x UARTs (en la ranura SODIMM)

Características RSC-W910 2.5"

- W90P910 ARM9 200MHz SoC de Nuvoton en placa
- 64MB SDRAM en placa (hasta 128MB)
- Canal Simple 16/18-bit TTL
- 2 x COM, 3 x USB2.0
- Controlador Táctil Opcional
- Amplio rango de tensión de entrada (+9V~+24V)
- Soporta Windows CE 5.0/6.0 & Linux

Ref. Nº 1002500

Drivers para LED ultra compactos con múltiples opciones de regulación de intensidad

XP Power, distribuido por Venco Electrónica, anuncia la disponibilidad de la serie LDU de drivers para LED de 300 a 1000 mA en soporte de PCB.



Estos dispositivos ultra compactos de alta eficiencia, tan solo miden 20,32 x 10,16 x 6,88mm (0.8 x 0.4 x 0.27 pulgadas) para los modelos LDU08 de 300 mA y tienen una eficiencia típica del 95%. Los modelos de estas series ofrecen salidas constantes de corriente de 300, 350, 600, 700 ó 1000 mA. Los drivers no aislados step-down pueden alojar un amplio rango de voltaje de entrada desde 7 a 30 VDC. Las opciones de regulación de intensidad incluyen 2 métodos analógicos (por voltaje o resistencia) y una entrada de señal de modulación de ancho de pulso (PWM).

La propuesta PWM tiene una frecuencia máxima de operación de 1kHz, con un mínimo de 200 ns de tiempo on/off. Cuando se usa el método de atenuación analógica el rango de salida de corriente se puede ajustar desde el 25% al 100% del valor de corriente nominal.

Con un MTBF mayor a 5 millones de horas, los drivers cumplen con el estándar de fiabilidad MIL-HDBK-217F a 25°C. La serie LDU se adapta a un amplio rango de diseños de iluminación LED de consumo energía eficiente, tales como los que se usan en paneles publicitarios, señales de tráfico, iluminación para automoción y electrodomésticos de consumo. Un control remoto on/off ofrece al diseñador la habilidad de controlar la salida o la secuencia de arranque.

Los drivers también disponen de protección contra cortocircuito y circuito abierto.

La serie LDU está ya disponible en su distribuidor habitual, Venco Electrónica.

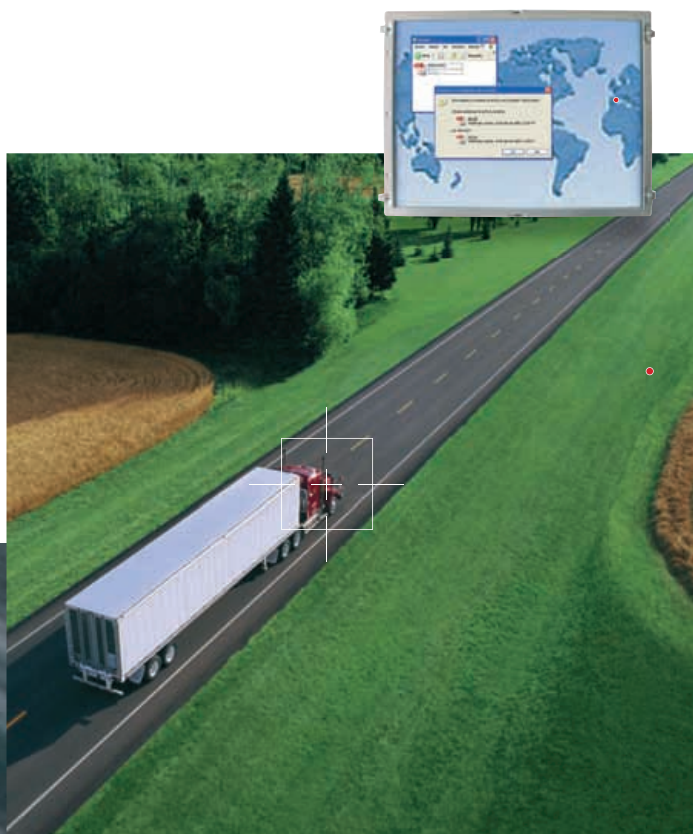
Ref. Nº 1002501

Nuevos Rugged Box PC's Industriales de Avalue: altamente estables y súper-resistentes a ambientes críticos

Los rugged PC's de Avalue, distribuidos por Venco Electrónica, presentan una alta rigidez, trabajando sin ventilación forzada, mas una capacidad completa de ampliaciones, cumpliendo todas las demandas del sector industrial, y en entornos extremos.

Tecnología de bajo consumo

Estos PC's de Avalue utilizan los procesadores con tecnología de bajo consumo Atom™ de Intel®. Correspondiendo a las últimas tendencias del mercado y las directrices de protección medioambiental, las especificaciones de Avalue cumplen con su línea completa de sistemas embebidos, incluyendo sus últimas plataformas de bajo coste y bajo consumo.



VENCO ELECTRÓNICA

le acerca y proporciona módulos y terminales de última generación para sus aplicaciones de movilidad y máquina a máquina para la transmisión de voz y datos así como posicionamiento vía GPS.

Explore hoy las nuevas oportunidades de negocio con GSM/GPRS/GPS

Existe una alternativa sin atascos y con el consejo experto de un gran equipo. Bienvenido a VENCO.

www.vencoel.com

Movilidad y M2M: GPS, GSM/GPRS.

APLICACIONES

Localización
Control de flotas
Telemantenimiento
Asistencia técnica
Sincronismo
Domótica
Seguridad y vigilancia



enfora®

VENCO ELECTRÓNICA, S.A. Barcelona Tel. 93 263 3354. Madrid Tel. 91 329 5500. Durango Tel. 94 623 2648. www.vencoel.com



Alta tolerancia térmica

La característica de tolerancia a un amplio margen de temperatura de los sistemas industriales de Avalue, EPS-AT270 permite soportar entornos de operación industriales con temperaturas de entre -15°C y +60°C. Los PC's pueden soportar condiciones ambientales extremas y cambios bruscos de temperatura, no dependiendo de la localización o región en la que está siendo utilizado. Además, el diseño de la carcasa extremadamente resistente de aluminio ayuda a disipar el calor rápidamente en su extensa superficie. La serie de cajas de PC sin ventiladores BMX-S proporciona extraordinarias soluciones térmicas, especialmente para las cuestiones del calor generado por el Northbridge.

Anti-Vibración y choques

La fiabilidad y estabilidad del producto está certificada por pruebas industriales, incluyendo anti vibración (vibraciones continuas) de hasta 5G, y pruebas anti choque de hasta 50G. Estas condiciones incluyen el uso del ordenador en equipamiento industrial y máquinas como en puentes grúa, carretillas elevadoras, etc. El ordenador puede también soportar vibraciones cuando se usa en medios de transporte terrestres como trenes lo cual extiende y diversifica sus aplicaciones.

Expansibilidad completa

Los PCs reforzados de Avalue disponen de la más completa expansibilidad, incluyendo USB, COM, PCIe, PCI Express Card, GPIO, etc. Estas funcionalidades permiten un amplio espectro de usos para la conectividad de múltiples equipos industriales por puertos serie de control. En las ranuras "Express Card" se conectan dispositivos GPRS y otros sistemas de red wireless.

Las expansiones posibles pueden cubrir todas las múltiples conexiones requeridas en el campo industrial, y satisfacer las necesidades del cliente. La alta portabilidad y sólidas funcionalidades mecánicas de los "rugged box computer", como ha bautizado Avalue, facilitan un amplio espectro de aplicaciones como automatización industrial, Digital Signage, máquinas de juegos, entretenimiento, control industrial y aplicaciones embarcadas.

Características EPS-AT270

- CPU Intel® Atom™ N270 1.6GHz con 512K Cache
- Chipset Intel® 945GSE / ICH7-M
- Un SODIMM de 200-pines que soporta 2GB DDR2 533 SDRAM DDR2
- Ethernet Dual Gigabit, Audio 5.1 canales
- 1 CF, 2 SATA, 6 COM, 6 USB, Express card / 34mm
- Windows, HDD & Memoria fácil de instalar

- Operación sin ventiladores
- Amplio espectro de operación térmica -15~60°C
- Amplio margen de tensión de alimentación 9~32V DC
- Diseño resistente a Vibraciones / Protección a choques.
- Opciones: E/S Digital de 16bits, Conector de alimentación Phoenix, anclajes para montaje en pared.
- Dimensiones: 220x160x80 mm

Características BMX-S20/S40/S60

- CPU Intel® Atom™ N270 1.6GHz con 512K Cache
- Chipset Intel® 945GSE / ICH7-M
- Dos DIMMs que soportan hasta 2 GB SDRAM DDR2 2-CH 400/533/667
- Soporte de instrucciones IA64 64-bit
- Dual View, 2-CH LVDS, DVI, Audio 5.1 + 2-CH, HD, 2 GbE
- 1 CF, 4 COM, 4 USB, 2 LAN, 1 PCI (para S40), 2 PCI (para S60)
- Opcional 1 antena Wi-Fi
- 2 LED Indicadores
- Alimentación simple DC +12V
- Dimensiones: BMX-S20: 86.5x245x233 mm, BMX-S40: 89x245x233 mm, BMX-S60: 118x245x233 mm

Ref. Nº 1002502

U-BLOX: MÓDULO 3.5G MODEM UMTS/HSDPA que soporta hasta 7.2Mb/s

U-Blox lanza un módulo compacto 3.5G Modem UMTS/HSDPA que soporta hasta 7.2 Mb/s

U-Blox, proveedor líder de co-

municaciones wireless y soluciones de posicionamiento global, distribuido en España y Portugal por VENCO Electrónica, anuncia LUCY, una nueva familia de módulos wireless de alta velocidad soportado a nivel mundial y aprobado por el estándar de comunicaciones móviles.

Basado en la tecnología UMTS/HSDPA, LUCY soporta una amplia gama de aplicaciones M2M tal como, sistemas multimedia de alto ancho de banda para Internet móvil y enrutamiento de VoIP, in-car multimedia; streaming de video para paneles de información y la transferencia de grandes volúmenes de datos para diagnósticos médicos, seguridad y vigilancia.

"La tendencia en el mercado está claramente dirigida hacia los servicios móviles multimedia, donde el alto ancho de banda es una necesidad", comenta Thomas Seiler, Director General de U-Blox. "LUCY proporciona a nuestros clientes prestaciones UMTS, permitiéndoles centrar sus diseños en aplicaciones y servicios, y no en conectividad y certificaciones."

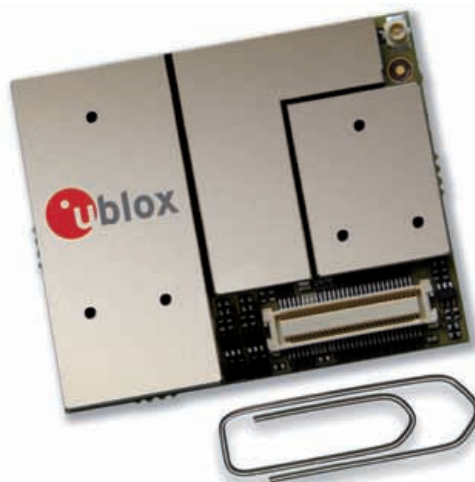
LUCY soporta UMTS/HSDPA tri-banda y GSM/GPRS/EDGE clase 12 cuatri-banda con un stack TCP/IP interno y un cliente SSL. Una característica clave de LUCY es su modo de bajo consumo en idle de menos de 2 mA, y un extenso rango de voltaje de funcionamiento, desde 3.2 Volts. hasta 4.5 Volts. El módulo incluye un cliente de GPS Asistido tanto on- como offline, y viene en un tamaño compacto de 45 x 37.5 x 4 mm y un conector de 60 pines.

El módulo altamente integrado soporta tanto voz como datos, y requiere solamente de una antena externa.

Disponibilidad de muestras y kit de evaluación: Finales de Abril, 2010

Para más información, contacte con VENCO Electrónica.

Ref. Nº 1002503



Conmutación y medida

CONMUTACIÓN Y MEDIDA



KEITHLEY

Serie 3700 sistema LXI, con procesador interno para incrementar la velocidad y flexibilidad de pruebas. ETHERNET, GPIB, USB y servidor web.

www.idm-instrumentos.es

INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.

Pedroñeras 37, 28043 Madrid - T. 91 300 0191 F. 91 388 5433.



Unidades de caracterización I / V

UNIDADES DE CARACTERIZACIÓN I / V



KEITHLEY

Modelos 2635 y 2636 de 1 y 2 canales, con sensibilidad de 1fA a 1 μ V en los cuatro cuadrantes. Procesador de Scripts interno y software LabTracer para caracterización I/V.

www.idm-instrumentos.es

INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.

Pedroñeras 37, 28043 Madrid - T. 91 300 0191 F. 91 388 5433.



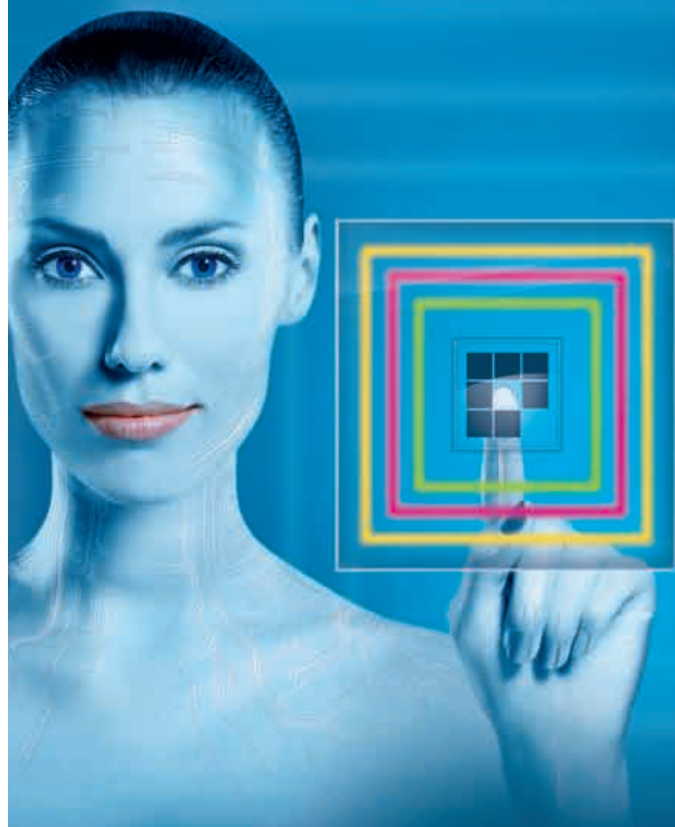
Messe München
International



Robotik + Automation

INNOVATION AND SOLUTIONS

push the button



AUTOMATICA
INNOVATION AND SOLUTIONS

4th International Trade Fair for
Automation and Mechatronics



8 - 11 June 2010 | New Munich Trade Fair Centre

www.automatica-munich.com

FIRAMUNICH, S. L.
Martina Claus
Tel. 934.881.720
claus@firamunich.com



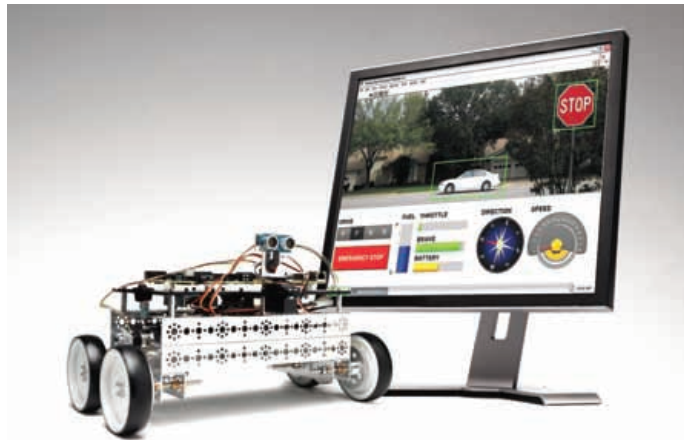
**GREEN
AUTOMATION**
Engineering sustainability.



National Instruments presenta LabVIEW Robotics 2009 para el diseño de sistemas sofisticados de control de robots

Nuevo software ideal para diseño, creación de prototipos y despliegue de sistemas robóticos autónomos de tipo terrestre. National Instruments ha anunciado hoy LabVIEW Robotics 2009, una nueva versión de su software de diseño gráfico de sistemas que proporciona una plataforma de desarrollo estándar para el diseño de sistemas de control y robótica autónomos. NI LabVIEW Robotics 2009 ofrece una amplia librería de robótica para conectividad con sensores y actuadores estándar del entorno de la robótica, algoritmos fundamentales para operaciones y percepción inteligentes y funciones de movimiento de robots y vehículos autónomos. Con este nuevo software, los ingenieros y científicos pueden implementar ahora las ideas más rápidamente realizando un despliegue óptimo sobre hardware embebido y FPGAs (Field-Programmable Gate Array) de tiempo real y pueden maximizar la flexibilidad del software mediante la integración con diversas plataformas de procesamiento, herramientas de software de terceros y plataformas pre-fabricadas de robots.

"Cuando se construye un nuevo robot, normalmente se tiene que empezar desde cero. Sin un estándar de software, hay muy pocas oportunidades de reutilizar o compartir el código", dijo el Dr. David Barrett, profesor de Olin College y ex vicepresidente de ingeniería de iRobot Corporation. "Necesitamos un sistema de desarrollo de software de tipo industrial, robusto y ampliamente soportado para construir robots móviles autónomos que puedan detectar, pensar y actuar en el mundo que les ro-



dea. He pasado 15 años tratando de encontrar el mejor lenguaje de programación de robótica y con LabVIEW lo ha conseguido."

Gracias a su plataforma gráfica abierta de diseño de sistemas, LabVIEW Robotics 2009 puede importar código desde otros lenguajes, incluyendo C/C++, ficheros ".m" y VHDL y comunicarse con una amplia variedad de sensores usando controladores integrados para todo, como por ejemplo LIDAR, infrarrojos, sonar y dispositivos de GPS con el fin de reducir drásticamente el tiempo de desarrollo y permitir a los ingenieros y científicos centrarse en añadir sus propios algoritmos e inteligencia. Además, el software incluye la nueva robótica con capacidad de IP de fácil implementación en hardware embebido y de tiempo real para evasión de obstáculos, cinemática inversa y algoritmos de búsqueda que ayuden a un sistema autónomo o a un robot a planear su LabVIEW Robotics 2009 es ideal para aplicaciones de diseño y creación de prototipos entre las que se incluyen las siguientes:

- Vehículos terrestres autónomos y semi-autónomos
- Plataformas de robots de rescate
- Robots de uso personal y de servicio
- Dispositivos médicos robóticos
- Robots académicos y de investigación
- Sistemas agrícolas y de minería

Cuando LabVIEW Robotics 2009 se combina con los dispositivos NI CompactRIO o NI Single-Board RIO,

proporciona una completa plataforma de desarrollo para el diseño de sistemas de control robótico. La arquitectura de E/S reconfigurable (RIO) incorpora un procesador de tiempo real, una FPGA y una amplia gama de E/S, incluyendo las de tipo analógico, digital, movimiento y comunicaciones. Mediante la combinación de sensores disponibles en el comercio con un sistema embebido NI CompactRIO o Single-Board RIO, los ingenieros y los científicos pueden diseñar y crear prototipos rápidamente de aplicaciones robóticas complejas.

Descargue el Robotics 101 Resource Kit para explorar una colección de guías sobre robótica, vídeos y casos de estudio sobre el uso de hardware y el software de NI. <https://lumen.ni.com/nicif/us/ekitrobotics101/content.xhtml>

Ref. Nº 1002600

National Instruments y DENSO Robotics colaboran para hacer frente a nuevas aplicaciones en Robótica Industrial

La nueva librería de LabVIEW facilita un entorno único de programación para aplicaciones de control de robots, visión artificial, medidas y HMI

National Instruments, líder en medida y control industrial y DENSO Robotics, líder y pionera en la automatización de la fabricación usando tecnología robótica, ha anunciado hoy su

colaboración para integrar las medidas y la tecnología de visión de NI con los brazos robóticos de DENSO. La colaboración aumenta la productividad y el rendimiento de las aplicaciones de pruebas automáticas, investigación y fabricación flexible. En la actual tendencia hacia la combinación de alto y bajo volumen de fabricación, existe presión para reducir costos y acortar el tiempo de desarrollo. Una librería nueva de funciones gráficas de LabVIEW hace posible que los ingenieros y científicos puedan hacer frente a ambas preocupaciones mediante la integración de todos los aspectos de los sistemas robotizados dentro de una sola aplicación de NI LabVIEW, sin necesidad de conocimientos complejos de programación robótica.

"Hemos utilizado LabVIEW para integrar un robot "VS-6577 DENSO" con analizadores de espectro en una estación de pruebas analíticas totalmente automatizada, sin necesidad de aprender otro lenguaje de programación de robótica", dijo Dylan Jones, científico jefe de Genzyme. "La librería de robótica de ImagingLab para DENSO fue una solución comercial para la integración del brazo robótico. Siendo conservadores, se estima que con esta estación de pruebas vamos a incrementar en diez veces el rendimiento del análisis."

La librería de robótica de ImagingLab para DENSO trabaja con LabVIEW Real-Time systems combinando la programación gráfica de LabVIEW con la potencia de un sistema de funcionamiento en tiempo real, permitiendo a los ingenieros y científicos construir aplicaciones en tiempo real. La librería también trabaja con NI Smart Cameras para la robótica guiada por visión artificial integrada y hardware de adquisición de datos de NI para las medidas en aplicaciones que pueden ser tanto simples como muy sofisticadas.

Visite www.ni.com/robotics para aprender más sobre las herramientas de NI para aplicaciones de robótica.

Ref. Nº 1002601

Adler
LeCroy

OSCILOSCOPIOS WAVEACE

40 MHz – 300 MHz



desde
695€

Lecroy, fabricante de los osciloscopios más rápidos del mundo presenta un nuevo nivel de osciloscopios: Serie WaveAce

- * 40 MHz -300 MHz Ancho de Banda
- * Modelos de 2 y 4 canales
- * Muestreo por canal hasta 2 GS/s
- * Memoria hasta 20 Kpts
- * 14,5 cm pantalla color en todos los modelos

- * Funciones matematicas, FFT y filtros digitales
- * Puerto USB y LAN
- * 3 años de garantia
- * Trigger avanzado

www.adler-instrumentos.es

Tel: 913584046
info@adler-instrumentos.es
*Promoción válida hasta 25 Marzo de 2010

Nuevos osciloscopios de 4 canales Lecroy

Adler instrumentos informa de la ampliación de la popular serie de osciloscopios WaveAce™ incluyendo modelos de 4 canales desde los 60 MHz hasta los 300 MHz y añadiendo un nuevo modelo de 40MHz de dos canales. Los modelos de 4 canales disponen de 10 kpts/ch de memoria y una frecuencia de muestreo de 2 GS/s; el modelo de 40 MHz dispone de 4 kpts/ch y una frecuencia de muestreo de 500 MS/s. Todos los modelos ofrecen una gran profundidad de memoria, pantalla en color, capacidad de medidas extendidas, así como de disparos avanzados para optimizar la búsqueda de problemas y recortar el tiempo de depuración. Con los puertos USB host y device, y su conexión LAN, los osciloscopios WaveAce disponen de una conexión muy sencilla para memorias USB, conexión directa

al PC o a una impresora, tanto para guardar datos como para su control remoto. Todo esto combinado con su fácil interface de usuario hacen de los osciloscopios WaveAce las herramientas ideales para educación, depuración y búsqueda de problemas desde los 40 MHz hasta los 300 MHz.

Disponibles en anchos de banda de 60 MHz, 100 MHz, 200 MHz y 300 MHz, los nuevos modelos de 4 canales disponen de una frecuencia de muestreo máxima de 2 GS/s y hasta 20 kpts/ch de memoria. La profundidad de memoria permite a los usuarios capturar a la máxima frecuencia de muestreo adquisiciones de dos a tres veces más largas que la competencia. Con 32 medidas automáticas implementadas, incluyendo parámetros avanzados de timing para medidas de skew, fase y flanco-a-flanco entre canales, los osciloscopios WaveAce amplían el espectro para analizar y comprender las formas de onda. Las

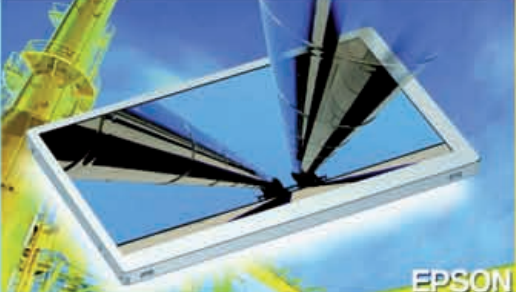
características adicionales tales como pruebas Pasa/Falla, filtros digitales definibles por el usuario y su modo de captura secuencial, simplifican y acortan los tiempos de depuración.

Control remoto via USB y LAN Se ha implementado un nuevo conjunto de comandos para el control remoto en los modelos de 4 canales para hacer esta serie todavía más versátil. Este nuevo conjunto de comandos nos da acceso a todos los controles, funciones y medidas del WaveAce desde un PC externo a través del puerto USB trasero o del puerto LAN. Estas conexiones también permiten al usuario ver la forma de onda de manera remota y tener acceso a un panel frontal virtual. Documentar resultados y guardar capturas de pantalla, formas de onda y configuraciones es muy sencillo con los nuevos. La memoria interna puede almacenar hasta 20 capturas y 20 configuraciones. Se puede realizar almacenaje masivo conectando una

memoria USB directamente al puerto frontal del osciloscopio. El puerto USB trasero también permite la conexión directa de una impresora. Fácil de utilizar para depuraciones más rápidas El alto rendimiento y su gran conjunto de herramientas es controlado por un interface de usuario muy intuitivo con 11 lenguajes diferentes, entre ellos el español. Simplemente pulsando en uno de los botones del panel frontal se accede a todos los controles importantes y menús. Todas las posiciones y offset se pueden resetear simplemente pulsando el potenciómetro de ajuste, presionando sobre el control de V/Div cambiaremos entre ganancia fija y variable y presionando el control de T/div cambiaremos entre los distintos modos de zoom. Los botones del panel frontal que abren y cierran menús están retroiluminados para permitir al usuario saber en que modo está trabajando el WaveAce.

Ref. Nº 1002700

DATA MODUL
DISPLAY AND SYSTEM SOLUTIONS



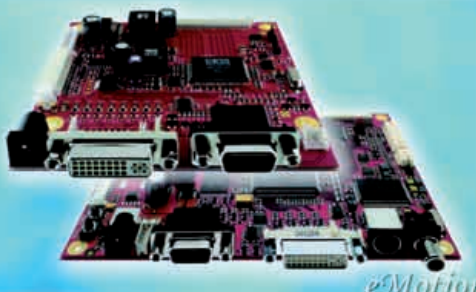
Vistarich - la más novedosa tecnología táctil

- TFT-LCD - alto nivel wide viewing
- transmisión extremadamente alta (>92%)
- disponibilidad a largo plazo



TFT - tamaños medianos para aplicaciones industriales

- excelente relación coste-efectividad
- amplia variedad de tamaños, desde 5,7" hasta 10,2"
- disponibilidad garantizada a largo plazo



Tarjeta controladora eMotion G2:2 para displays - LVDS

- diseñada y fabricada en Alemania
- producto estable a largo plazo con un precio competitivo
- siempre va incluida en un kit de inversor y cables

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

Nueva imagen para sus aplicaciones: Nueva TFT de Casio de 4,3" de ancho

Con su nueva TFT ultra slim de 4,3", Casio ofrece a sus clientes la posibilidad de efectuar nuevos y atractivos diseños de sus aplicaciones. Con unas dimensiones

dispositivos de mano destinados a su uso en aplicaciones exteriores y con exposición directa a la luz solar. Casio garantiza una disponibilidad del producto en el mercado mínima de 5 años desde la fecha de inicio de producción de cada aplicación. La gama de productos estándar comienza con TFTs de 3.5" en formato retrato hasta las



exteriores de 105.5 x 67.2 x 2.9mm y la tecnología BlanView este TFT es idóneo para aplicaciones en las que el ahorro energético sea una prioridad: como por ejemplo en

6.5" en formato paisaje. (landscape). Las versiones touch panel están disponibles para la mayoría de los tamaños.

Ref. N° 1001500

PowerTip 7.0" WVGA TFT excelente en precio/prestaciones

El PH800480T-007-I-01-Q de PowerTip es un nuevo TFT de 7.0", muy competitivo en precio y que cumple con todos los requerimientos de los clientes industriales. El panel dispone de un LED de iluminación posterior con un tiempo de vida estimada de 50000 horas y estará disponible en el mercado por un tiempo mínimo de 3 años. El display de perfil compacto (167x109x10mm) presenta las siguientes características:

- controlador de timing integrado
- resolución de 800x480
- relación de contraste: 250:1,
- brillo: 350cd/m²
- interfaz TTL estándar. LVDS (low-voltage differential signaling) en preparación.

Esta gama de displays TFT de PowerTip se extiende con la incorporación de este nuevo modelo, desde las 2,2 a las 7", ofreciendo unas prestaciones inmejorables a un precio realmente competitivo. Una versión con touchpanel verá la luz próximamente.

Ref. N° 1001501



Soluciones EasyBoard de Data Modul

Toda la gama de displays de Data Modul ha sido diseñada para aplicaciones industriales, las cuales requieren de componentes confiables y térmicamente estables durante un largo periodo operativo y adicionalmente con un buen soporte técnico.



Todos los kits se suministran con el controlador de displays, cables a medida según prescripción del cliente y se entregan totalmente programados y funcionando como una auténtica solución plug and go. Todos los módulos han sido diseñados

y manufacturados por Data Modul a fin de cumplir las expectativas del cliente actuales y futuras. Como por ejemplo:

- emoción G2: 2 - controlador RGB/DVI, si lo que se desea es controlar un visualizador LVDS y se están buscando unos costes realmente competitivos.

- emoción G1: 3 - este nuevo regulador está actualmente en desarrollo y estará disponible a principios de este 2010. Ofrece entradas RGB/DVI- y video. Esta placa también será la primera opción para aplicaciones de la e-señalización.

- LiveUSB2 - este controlador de display USB ofrece nuevas opciones a todos los usuarios que quieran adaptar un 2o o 3er monitor con una sola conexión USB 2.0 solamente.

Ref. Nº 1001502

7.6" de AMOLED - The display highlight

CMEL ofrece la matriz activa OLEDs con un funcionamiento óptico imitable, incluso bajo ángulos de visión extremos.

Con una área activa de 165x99mm la



7.6" P0760WVVB-T (CM02013) es actualmente la mayor matriz-activa OLED de CMEL. Con un grosor máximo de solamente 5.4mm, una razón de contraste de 30000:1, un tiempo especificado a medio brillo de 30.000 horas y 16.7 Millones de colores es la mejor elección para una mayoría de aplicaciones industriales.

El dispositivo ofrece además una interfaz LVDS, una resolución de 800x480 y también un limitador de corriente ACL. Este Auto Limitador de Corriente se utiliza para disminuir el consumo del dispositivo, lo que convierte al OLED en un

componente muy adecuado para aplicaciones de baja potencia.

Data Modul, como líder global en el campo de la tecnología de visualización, ofrece también toda la gama de productos de la taiwanesa AMOLED- manufacturer CMEL. Los AMOLEDs (diodos electroluminiscentes orgánicos de Matriz Activa) están disponibles a partir de 2.0" hasta el tamaño de 7.6", opcionalmente con touch panel.

Data Modul, dispone de la más completa gama de displays, placas de control y accesorios, así como conectores y cables.

Ref. Nº 1001503



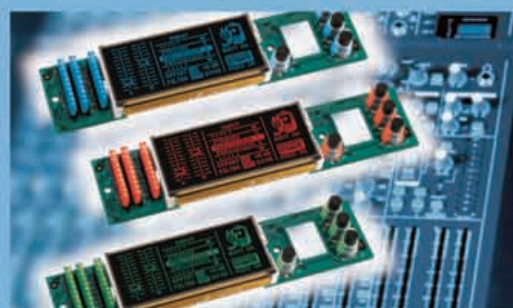
MONITOR 19" EP190...Open Frame

- estabilidad y disponibilidad a largo plazo, fabricado en Alemania
- resolución 1280x1024; formato 5:4, ángulo de visión 89/89/89/89
- opcional con táctil capacitivo



MONITOR 22" EP220...Open Frame / Wide View

- estabilidad y disponibilidad a largo plazo, fabricado en Alemania
- resolución 1680x1050; formato 16:10; ángulo de visión 89/89/89/89
- opcional con táctil capacitivo



CUSTOM DISPLAYS

- Integración adaptada de cualquier necesidad electrónica y mecánica
- la mejor solución calidad/precio
- perfectamente adaptables a su diseño

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

Familia de productos de potencia de RF LDMOS



Arrow Iberia Electrónica
Tfn. 91 304 30 40
Fax. 91 327 24 72
www.arrowiberia.com

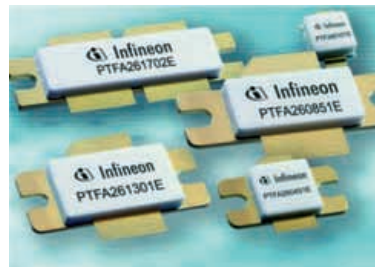
Tecnología LDMOS de Infineon.

La tecnología LDMOS de vanguardia de INFINEON, las instalaciones de gran volumen de fabricación y las líneas de montaje y prueba de producción totalmente automatizadas, permiten a Infineon ofrecer una de las más amplias gamas de productos de potencia de RF de la industria.

- Frecuencias de 100 MHz a 2700 MHz.
- Niveles potencia de 4 a 300 vatios.
- Gama de productos para aplicaciones de infraestructuras inalámbricas, ISM, amplificadores de potencia para radiodifusión y radares.
- El proveedor número 2 de LDMOS de potencia para el mercado de infraestructuras inalámbricas.

Estos productos proporcionan ventajas específicas tales como:

- Solo un IC de RF, ideal para las aplicaciones multi-banda y multi-modo.
- Apropiado para las aplicaciones de banda ancha con multi-portadora.
- Su elevada potencia y ganancia ayudan a reducir el número de partes, a ahorrar espacio y a reducir los costes.
- Los componentes pasivos integrados facilitan el diseño de amplificadores compactos.
- Fácil de uso - ciclo de desarrollo más rápido (en comparación con los transistores discretos).



Aplicaciones:

Amplificadores de potencia de RF para aplicaciones de teléfonos de 700 MHz a 2.1 GHz, generadores de interferencias, GPS, SATCOM, radar, INMARSAT, telefonía móvil por satélite, etc

Características:

- Ganancia elevada.
- Capacidad de banda ancha hecha posible gracias a componentes pasivos de Q-elevado.
- Respuesta plana de la frecuencia y de la fase en toda la banda de frecuencia.
- Acoplamiento de la entrada de 50 ohmios y pre-acoplamiento de la salida a mayor impedancia.
- Ahora hay disponibles líneas de productos completas de IFX para las frecuencias de telefonía móvil más populares. 

Nuevos MOSFETs CoolMOS™ de Infineon



Arrow Iberia Electrónica
Tfn. 91 304 30 40
Fax. 91 327 24 72
www.arrowiberia.com

Infineon presenta la próxima generación de MOSFETs CoolMOS™ que combina las ventajas de la tecnología "Superjunction" con la robustez de los dispositivos de alta tensión convencionales.

Infineon Technologies ha lanzado la siguiente generación de la serie CoolMOS™ C6 de 600 V de MOSFETs de altas prestaciones.

La serie C6 de es la quinta generación de MOSFETs CoolMOS de Infineon.

Con los nuevos dispositivos CoolMOS C6 de 600 V, Infineon ofrece lo mejor de los dos mundos. Por ejemplo, los fabricantes de fuentes de alimentación, se benefician de las ventajas de la familia "superjunction CP", tales como, pérdidas capaci-

tivos extremadamente bajas y valores RDS(on) específicos de área muy reducida, que hacen que las fuentes de alimentación sean más eficientes, compactas, ligeras y de baja temperatura.

Características

- Valores RDS(on) específicos de área más reducida.

- Reducida carga de puerta.
- Control de puerta compatible.
- Excelente control de potencia.
- Encapsulados pequeños de bajas pérdidas de conducción/disipadores de calor más pequeños.
- Reducidos requisitos de control.
- Compatible con todos los circuitos integrados de control.
- Menor coste del sistema. 





www.promax.es

93 260 20 05

Receptores TDT

Los receptores PROMAX incorporan sintonizadores de alta sensibilidad:
permiten visualizar canales con señales muy débiles

TDT PremiumBox

Receptor para canales
gratuitos y de pago

Incluye tarjeta TDT Premium

Salida óptica S/PDIF

Salidas A/V

Menús en todas las
lenguas autonómicas



Multibox-3

Centro multimedia
doméstico

Receptor TDT con grabador
Graba y lee tarjetas SD y discos USB
Función Time-Shift
Reproduce DivX, Xvid, MPEG-1/2
Reproduce audio MP3 y WMA
Salidas A/V



No incluye tarjetas SD ni memorias/discos USB



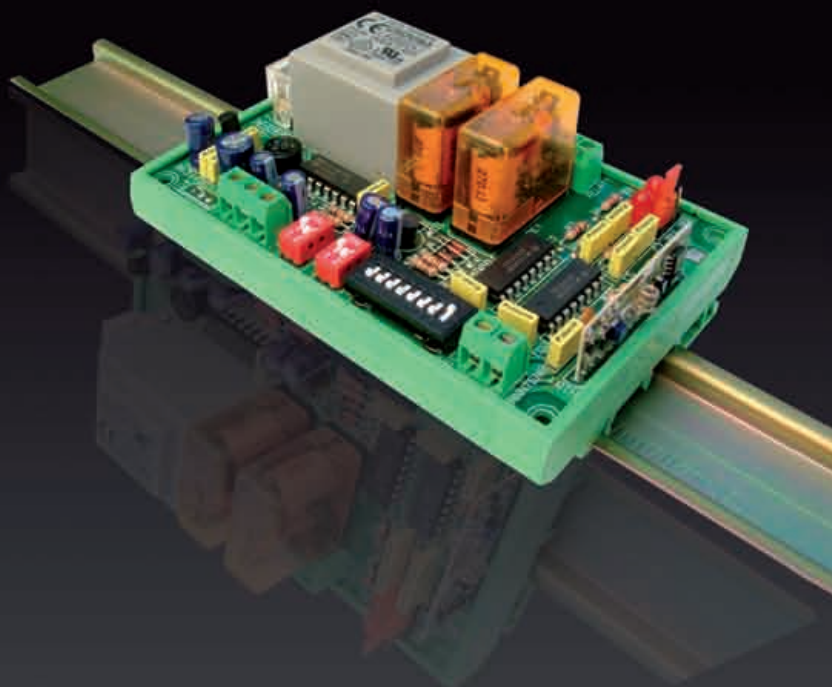
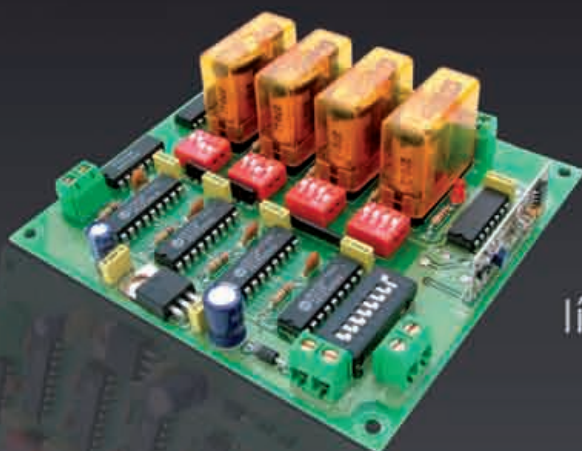
muchas
1 a 16 salidas



lejos
hasta 300 m



activar/desactivar
mono/biestables



líneas de iluminación ...

... accesos, riego...

... maquinaria

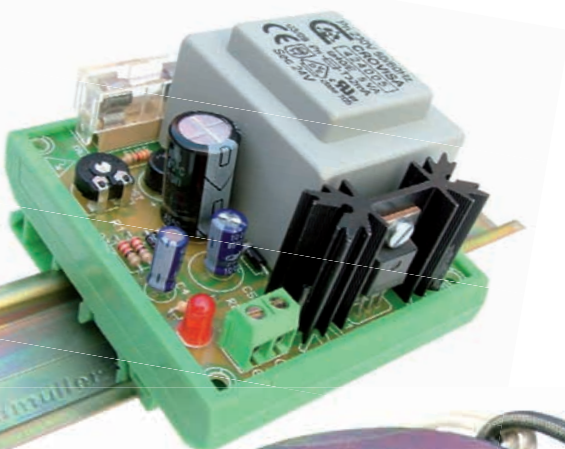
+ control
más precisión



Emisores y Receptores R.F.



AQUÍ NADIE SE LA JUEGA



**Fuentes de Alimentación
industriales para Carril-Din**



Aquí, tampoco
fuentes de alimentación para equipos eléctricos y electrónicos

La red de redes de las energías renovables necesita baterías

Por Javier Sánchez. Responsable comercial en Grupo Saft.



www.saftbatteries.com

Si hay algo que debamos reconocer a nuestro país, en estos momentos de crisis generalizada, es el esfuerzo titánico de estos últimos cinco años en focalizar nuestro sector energético hacia los compromisos adquiridos en materia de energías renovables, lo que nos ha posicionado, a día de hoy, a la cabeza de los países europeos en generación eléctrica mediante energía fotovoltaica y eólica.

Como muestra de este esfuerzo podríamos indicar que, de septiembre de 2007 a enero de 2009, hemos pasado de tener 375MW instalados de energía fotovoltaica a 2400MW. A tenor de estas cifras, no cabe duda de que en España se ha apostado muy fuerte por este tipo de alternativas, y así se ha demostrado por medio de las subvenciones y primas estatales a dicha industria de generación.

En la actualidad, y con el nuevo reglamento en la mano, este crecimiento en el sector fotovoltaico primado se verá limitado durante los años



venideros y hasta 2012 a niveles de 500MW por año, aproximadamente. La siguiente cuestión que puede surgir es qué hacer con toda la infraestructura de que se dispone actualmente en calidad de fabricantes, instaladores e ingeniería para dar cobertura a una capacidad de crecimiento de 2000 MW lograda en los últimos 16 meses. Aunque no es el momento y el lugar, parece claro que esto dará que hablar en los foros del sector durante los próximos meses.

Mirando hacia el futuro, y a tenor de las últimas iniciativas en eficiencia energética, sobre todo en los sectores de automoción y movilidad, surge en escena un elemento que hasta la fecha había estado relegado a sistemas completamente aislados energéticamente, la acumulación.

La acumulación por medio de baterías electroquímicas, tradicionalmente vinculada a sistemas de respaldo ante eventualidades en la red, está cobrando relativa importancia en la industria de los vehículos híbridos, puesto que se ha demostrado que su uso mixto con motores convencionales favorece la eficiencia de éstos, lo que se traduce en una notable atenuación en la emisión de gases contaminantes.

La realidad de los vehículos híbridos es una demostración muy concreta y local de cómo las baterías afectan a la eficiencia energética de un sistema, pero si ampliamos un poco más la perspectiva, y visualizamos una vivienda como una serie de superficies con un potencial de captación solar, parece fácil reconocer que acumulando los excesos de energía durante las horas de luz, se podría cubrir gran parte de la demanda nocturna.

En otras palabras, por qué una central térmica tiene que generar la energía que consume una vivienda durante las 2-3 horas de máxima demanda en la noche, si dicha vivienda ha podido acumularlas durante las 8-10 horas de luz que coinciden con el valle de demanda (horas laborales y escolares).

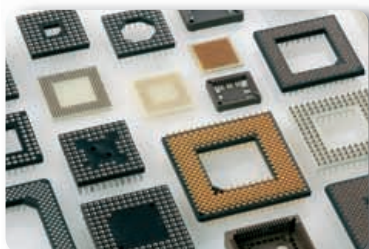
Esto no debería ser extraño puesto que se trata de un concepto de eficiencia y acumulación similar al que ya está tipificado en los códigos de



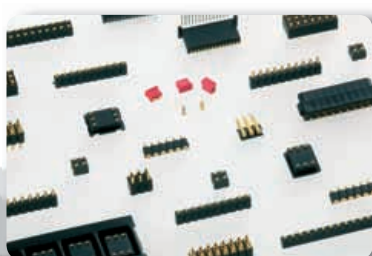
edificación territoriales para el agua caliente sanitaria. Hoy en día es una realidad, el que toda nueva vivienda sea autosostenible en mayor o menor medida de agua caliente sanitaria por medio de placas térmicas solares.

En torno a este concepto de uso combinado de generación fotovoltaica y acumulación ya existen proyectos conjuntos entre fabricantes de paneles, inversores y baterías de litio a fin de lograr un producto lo más eficiente posible. En Francia hay un proyecto piloto de 150 viviendas con este tipo de sistema.

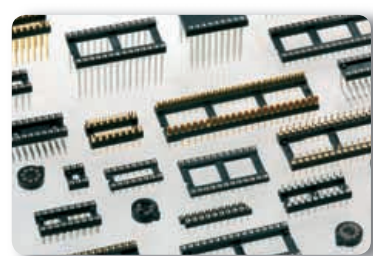
Son muchos los institutos y empresas europeas que están trabajando en el diseño de redes energéticas basadas en clientes o puntos de consumos que también puedan actuar como generadores/acumuladores gracias a las energías renovables y las baterías. De esta forma se obtendrían sistemas descentralizados donde el peso y la responsabilidad del suministro eléctrico estarían extendidos a lo largo y ancho de la propia red sin focalizarse en grandes centrales de generación. Esto implicará que las infraestructuras de transporte serán más sencillas puesto que las fuentes de energía estarán más cerca de los propios consumidores, lo que también proporcionará una mayor estabilidad y seguridad del suministro. Una estructura similar a la que presenta este sistema es la que desde su inicio escogió Internet y que con los años se ha demostrado que ha sido la clave de su éxito. ■



ZÓCALOS



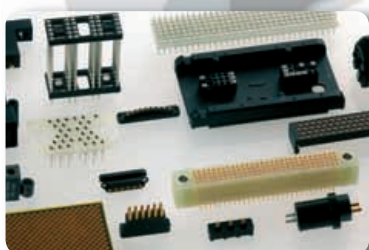
CONECTORES



ZÓCALOS



MILITAR-AEROSPACIAL, AVIACIÓN CIVIL,
APLICACIONES INDUSTRIALES



PRODUCTOS ESPECIALES BAJO
DEMANDA DE CLIENTES

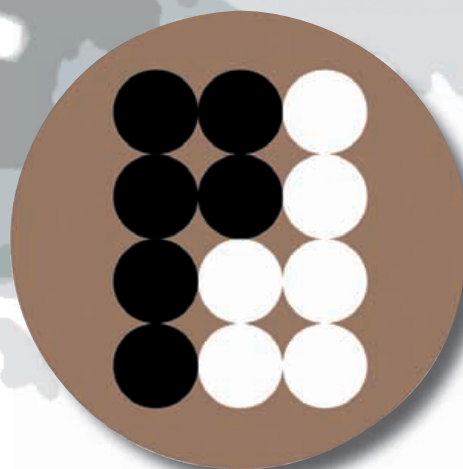


CONECTORES



PINES

¿NECESITAS UN CONTACTO?



preci-dip

CONTACTA CON NOSOTROS

E21 *electrónica 21, s.a.*

Avda. de América, 37 • 28002 Madrid • Tel.: 91 510 68 70 • Fax: 91 510 68 71

E-mail: electronica21@electronica21.com • Web: <http://www.electronica21.com>

Delegación Cataluña: C/ Loreto, 13-15 B Entlo 1ª • 08029 Barcelona • Tel.: 93 321 61 09 • Fax: 93 419 74 02

EBVchips - ¡EBV Elektronik desarrolla sus propios semiconductores con y para sus clientes!

Entrevista a Slobodan Puljarevic, presidente y CEO de EBV Elektronik



www.ebv.com

«Con los EBVchips, nos hemos convertido en una extensión del fabricante para muchos miles de clientes. Como tal, estamos llevando la distribución de semiconductores a otro nivel. El 2009 fue el 'año Darwiniano' del sector de semiconductores. Aquellos que sigan trabajando como antes y no alcancen el siguiente nivel de evolución con sus productos y servicios lo tendrán muy difícil a largo plazo. Esta idea se refleja en nuestro nuevo lema: ¡Hoy distribución, mañana EBV!»

Slobodan Puljarevic,
presidente y CEO de EBV

EBV Elektronik irrumpe en un nuevo territorio y alcanza ámbitos que antes eran objeto exclusivo de los fabricantes de semiconductores.

Slobodan Puljarevic, presidente y CEO de EBV Elektronik, explica a nuestros lectores la estrategia de EBVchips.

Señor Puljarevic, ¿qué hay detrás de los EBVchips?

En el futuro, no queremos limitarnos a vender los productos de nuestros fabricantes.

Según los deseos y requisitos de nuestros clientes, definiremos nuestros propios semiconductores, que los fabricantes elaborarán después para nuestros clientes.

Para ello, nos hemos puesto como objetivo mantener conversaciones con clientes de sectores específicos. Por ejemplo, hacemos consultas a empresas que desean fabricar una turbina eólica, electrónica de automoción, inversores solares o un medidor de glucosa en la sangre. Hemos dividido estos grupos de clientes en segmentos verticales de mercado: **automoción, iluminación general, RFID** (identificadores de radiofrecuencia), **electromedicina, domótica, energías renovables y bienes de consumo**. Pretendemos construir chips específicos para los clientes de estos segmentos. En esencia, cualquier cliente podrá disponer de EBVchips. Si la idea es viable y tiene el suficiente potencial de mercado, ¡estamos abiertos a todas las buenas sugerencias!

Estos componentes semiconductores tienen un código de pieza original del fabricante y llevan el logotipo del fabricante correspondiente. EBV Elektronik posee los derechos exclusivos de ventas del componente en todo el mundo durante un período estándar del sector (normalmente, entre tres y cinco años).



¿Quién define los chips?

Nuestros directores de segmento de mercado vertical crean las especificaciones de los chips. Después, llevamos estas especificaciones al fabricante y le preguntamos si pueden desarrollar y producir este semiconductor en particular. Finalmente, el fabricante comienza el diseño del chip como parte de su proceso normal de diseño.

Nuestro personal de marketing y ventas está compuesto totalmente por ingenieros, pero diseñar el chip requiere más que simplemente escribir las especificaciones. Por ello, EBV Elektronik también tendrá empleados que actúen de «traductores» para trasladar las especificaciones de marketing de producto al idioma del diseñador de chips.

Entonces, ¿los EBVchips son ASIC (siglas en inglés de circuitos integrados para aplicaciones específicas) para el fabricante, lo que significa que para iniciar el proceso de desarrollo habrá que realizar un primer pago puntual?

También tenemos que pagar los costes no recurrentes de ingeniería (NRE) para cada producto. Si nos comprometemos a distribuir una cierta cantidad de chips, también puede ser beneficioso para el fabricante prescindir de los NRE de EBV o compartirlos.

¿Realizan consultas a todos los fabricantes pertinentes de su cartera al mismo tiempo?

Conocemos muy bien la capacidad técnica de cada fabricante y lo que es más conveniente para cada aplicación. Si conocemos a dos o tres fabricantes capaces de desarrollar y producir el producto, naturalmente consultaremos a todos para compararlos. Sin embargo, en el 90 % de los casos, podemos acudir directamente al fabricante más apropiado, puesto que ya tenemos un conocimiento óptimo tanto de la gama de productos como de su oferta tecnológica. Los clientes de EBV, por lo tanto, siempre tendrán acceso a la tecnología más adecuada a sus necesidades.

¿Quién es el responsable del diseño del chip?

El fabricante asume la responsabilidad de adherirse a las especificaciones, además de tomar la decisión de si realizará el diseño del chip con medios propios o lo subcontratará a un proveedor de servicios de diseño. Como siempre, EBV actuará también como un puro canal de distribución con estos nuevos semiconductores específicos para una aplicación. La responsabilidad, garantía, cualificación, plazo de entrega, etc... de los nuevos EBVchips son competencia de los propios fabricantes.



¿Cuántos EBVchips se fabricarán?

Siempre dependerá de la aplicación. En el caso de un microcontrolador podrán ser, quizás, un millón de unidades. Para un módulo de potencia para turbinas eólicas, por ejemplo, podríamos empezar con 20.000 o 30.000 unidades. La cantidad mínima de unidades para el fabricante depende totalmente de la aplicación, el tamaño del chip, el encapsulado, el precio y otros factores diversos. Además, también proporcionamos a nuestros clientes muestras individuales si así lo desean. Si los clientes sólo nos aportan datos de marketing, en principio la propiedad intelectual de un EBVchip nos pertenece. Sin embargo, si un cliente se compromete a pedir una cantidad muy alta de unidades (un millón de unidades, por ejemplo), entonces, por supuesto, el cliente podría conservar la propiedad intelectual.

¿En qué áreas prevé que se desarrollarán las actividades particulares de EBV?

Necesitamos información de nuestros clientes. Por ejemplo, si hablamos con 50 clientes, nuestros especialistas se asegurarán de que un EBVchip se corresponda con aproximadamente el 90 % de las ideas de cada cliente. Después evaluamos qué cantidad necesita cada cliente de este componente. En principio, estamos receptivos a la información de todos los clientes, sin importar sus previsiones de consumo. Pero todavía está por ver si esto llevará a crear un EBVchip. Con los fabricantes pasa exactamente lo mismo. Ellos realizan consultas a sus cuentas clave y EBV Elektronik hace lo mismo con pequeñas y medianas empresas. Somos una cuenta clave para el fabricante y un nexo con las medianas empresas.

Por lo tanto, podemos ofrecer a nuestros clientes la integración más actual y mejor posible en la tecnología más avanzada, y por un precio mejor que una solución basada en componentes estándar. Como valor añadido, los clientes disfrutan de una mayor fiabilidad y de las ventajas de la solución integrada.

Los grandes clientes —es decir, las cuentas clave de los fabricantes— siempre han tenido acceso a las últimas tecnologías y, por tanto, siempre han crecido, pero las empresas medianas se quedaron en el vagón de cola, por así decirlo, y el desequilibrio entre estas categorías de clientes siguió creciendo. Ahora estamos reuniendo nuestros recursos para ofrecer adicionalmente a las medianas empresas acceso a especificaciones totalmente nuevas y soluciones individuales con una mejor relación precio/rendimiento. Con EBVchips, nos hemos convertido en una extensión del fabricante para muchos miles de clientes. Como tal, estamos llevando la distribución de semiconductores a otro nivel. El 2009 fue el «año darwiniano» para el sector de semiconductores. Aquellos que sigan trabajando como antes y no alcancen el siguiente nivel de evolución con sus productos y servicios lo tendrán muy difícil a largo plazo. Esta idea se refleja en nuestro nuevo lema: «¡Hoy distribución, mañana EBV!»

¿Por qué habría un cliente de acudir a EBV para un chip específico para una aplicación? Después de todo, podrían acudir directamente al fabricante...

Los fabricantes no tienen en sus departamentos de marketing de producto los recursos humanos necesarios para ocuparse de miles de clientes. Además, un cliente en solitario normalmente no conseguirá llegar a las cantidades de unidades necesarias para hacer el producto atractivo para el fabricante. Por otra parte, por

supuesto, deseamos satisfacer a los clientes particularmente interesados en definir un chip nuevo, también en lo que se refiere a condiciones relacionadas. Si un cliente tiene una idea para un EBVchip, solo tiene que comunicarse con su socio de EBV in situ. Todas las ideas son bienvenidas. Después de todo, esta es la primera vez en la historia del sector de los semiconductores que un distribuidor se está preocupando de garantizar que incluso los consumidores de pequeñas cantidades de unidades reciban productos específicamente pensados para ellos en la tecnología más reciente con la mejor integración posible y la mejor relación entre precio y prestaciones.

¿Qué reacciones ha recibido de los fabricantes de semiconductores?

Los fabricantes se mostraron en su totalidad entusiasmados con la idea, y ya hemos mantenido importantes conversaciones con ellos. Muchos fabricantes han estado esperando indirectamente durante años para recibir información exhaustiva y detallada acerca de lo que necesitan exactamente los miles de clientes que compran a través de los distribuidores.

Así que su idea es bien recibida. ¿Por qué no introdujeron los EBVchips en una fase anterior?

Hasta hace poco, no estábamos organizados de la manera correcta. Mediante la introducción de los segmentos verticales de mercado, hemos reestructurado estas áreas, de forma que ahora somos capaces

de proporcionar soporte global en toda la región EMEA a estos segmentos para obtener la información necesaria para los EBVchips. Si hubiésemos enviado un ingeniero de aplicaciones (FAE) a los clientes antes de establecer la estructura de segmentación vertical del mercado a que les preguntase qué chips necesitaban, el FAE hubiera visitado a clientes de automoción y de bienes de consumo y del sector médico, y esto no hubiera funcionado. Por tanto, primero estructuramos los segmentos de mercado.

¿Se plantean convertirse en fabricantes de semiconductores sin fábrica y encargar el diseño del chip a una empresa de diseño?

Mientras podamos mantener nuestra actividad con los fabricantes de nuestra cartera, no hay razón para hacer esto.

¿Quién tiene los derechos de los EBVchips?

EBV Elektronik es el dueño de la propiedad intelectual. Todos los fabricantes de semiconductores pertinentes han firmado un acuerdo de confidencialidad (NDA) con EBV para garantizar que nuestras ideas permanezcan protegidas. Después de todo, también tenemos que firmar estos acuerdos para los fabricantes, a fin de proteger sus derechos de marca registrada.

Sobre la propiedad intelectual: naturalmente, todos los bloques de PI, incluida la correspondiente PI de terceros, pueden ser integrados en las posibilidades de diseño de cada fabricante.

¿Qué otros planes hay para EBV?

Pase lo que pase, queremos pensar de forma modular para reunir las tecnologías de los diversos fabricantes con la aprobación de todos los participantes. Inicialmente, estamos integrando estos chips en un híbrido, pero más tarde esto también podría ser implementado en un módulo multichip. Ya tenemos algunas ideas muy buenas en este sentido, pero ahora no queremos dar más detalles.

¿Qué EBVchips les ofrecen a sus clientes para empezar?

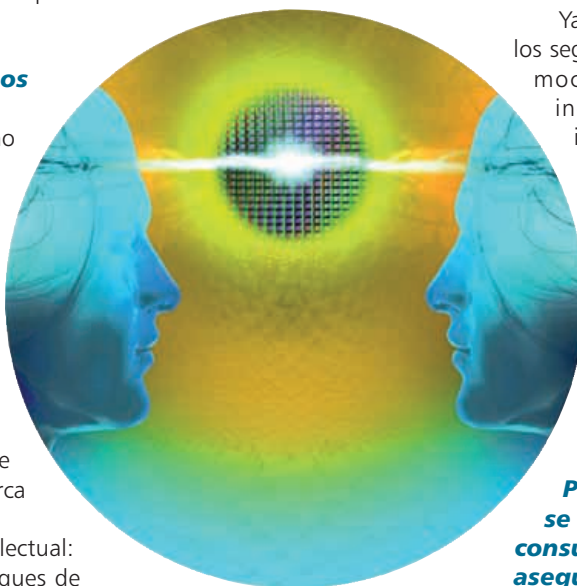
Pretendemos lanzar nuestros primeros EBVchips muy pronto. Pero antes los procesos han de estar alineados, y todos los participantes están todavía en la fase de aprendizaje. Después de todo, se trata de una idea completamente nueva. Hasta este momento, ningún otro distribuidor había hecho nada como esto.

También se trata de conocer mejor todo el proceso y obtener respuestas a las siguientes preguntas en la práctica.

¿Cuánto tiempo emplea el fabricante en la fase de diseño?

¿Cuánto tiempo necesita el fabricante para pruebas, calificación, etc.?

¿Cuándo llegan los primeros pedidos?



¿Cuánto tiempo se tarda en obtener muestras de ingeniería?

Una vez iniciados estos procesos, podemos comenzar a integrar chips de los diversos fabricantes. Ya tenemos socios capaces de combinar varios chips en un híbrido, pero en este momento esto todavía es una visión del futuro. Antes que nada, todo esto ha de ser asimilado como un concepto de todos los participantes: empleados, fabricantes y clientes. Ya tenemos muchas buenas ideas de producto en reserva, pero avanzaremos de forma estructurada, paso a paso.

¿En qué categoría de producto ve mayor potencial para los EBVchips?

En este momento, el mayor mercado lo vemos en productos análogos y de señal mixta.

¿Qué productos usarán los primeros EBVchips?

Actualmente estamos construyendo las bases para el futuro. Esto significa que los EBVchips serán inicialmente productos muy sólidos y no excesivamente complejos. Sin embargo, también ofreceremos EBVchips en áreas como módulos de potencia para turbinas eólicas. En resumen y sin rodeos: habrá productos que exhiban un alto nivel de experiencia pero para los que el proyecto siga siendo sencillo. Estaremos especialmente activos con semiconductores de potencia, que se utilizan en aplicaciones de energía renovable.

Ya tenemos ideas definidas en los segmentos de mercado de automoción y energías renovables, incluidos los contadores y la iluminación general. Por ejemplo, algunos controles LED y drivers, en combinación con controladores, se prestan para este tipo de aplicación. Si después integramos RFID, esto podría ser muy interesante. ¡Sin embargo, con EBVchips ya operamos en todos los segmentos del mercado!

Pero en Europa ya apenas se fabrican productos de consumo. ¿Cómo pretenden asegurar que los ASP de consumo sigan siendo rentables?

Es cierto que ya queda poca actividad de producción de dispositivos de consumo en Europa, pero en el caso de muchos de estos dispositivos el diseño se realiza en Europa (y no estoy hablando solo de televisores y receptores de cable). En último término, los EBVchips también nos aseguran que no solo proporcionaremos asistencia en el diseño, sino que también aportaremos las cifras de unidades de producción. Después de todo, solo nosotros suministramos EBVchips. A través de nuestra compañía matriz, Avnet, también contamos con una red de distribución global.

¿Cuáles son exactamente sus planes en el sector de electrónica de consumo?

Cuando se trata de electrónica de consumo, estamos trabajando en una estrategia algo diferente. Por ejemplo, nuestros fabricantes ya ofrecen controladores especiales con multitud de elementos periféricos. Puesto que nuestros clientes de consumo no necesitan todos estos elementos periféricos, los chips correspondientes son demasiado grandes y, de hecho, demasiado caros también para la aplicación. Por ello, tenemos pensado reducir de tamaño ciertos IC para obtener un componente más pequeño en módulos más pequeños con menos patillas, que, por su parte, tendrán también un precio más razonable que el IC original.

De esta forma, podemos ajustar los EBVchips exactamente al nivel de precio deseado. Como resultado, nuestras actividades llevan no solo a una alta integración, sino también a una alta eficiencia de costes.

¿Qué está haciendo EBV para hacer atractivos los precios?

Para este fin, a menudo encargamos un gran lote de EBVchips y después almacenamos los productos nosotros mismos. Así obtenemos los componentes por un precio atractivo, pero hemos de financiar todo el lote. El procedimiento se realiza exactamente de la misma forma que con los productos estándar.

Tenemos almacenados productos por un valor de unos 250 millones de euros, aproximadamente la mitad de los cuales los hemos encargado bajo nuestro propio riesgo. Esto significa que, para la mitad de las existencias, no tenemos pedidos concretos de nuestros clientes, pero llevamos 41 años conociendo a los clientes, proyectos y mercados. A pesar de la crisis económica, EBV Elektronik sigue siendo rentable, con lo que tenemos suficientes reservas a disposición para poder financiar nuevos proyectos.

Con Avnet, también tenemos la seguridad de una empresa matriz financieramente sólida, lo que significa que podemos implementar nuestra estrategia con mucha más facilidad.

¿Qué herramientas, placas de evaluación y plataformas de referencia están para EBVchips?

Si se requiere software para un controlador o algo similar, también proporcionamos el correspondiente soporte, de manera que podemos ayudar a nuestros clientes a tener acceso a herramientas de desarrollo ya existentes. Si se requiere, después podemos colaborar con el fabricante y otros socios para crear una placa de evaluación o un diseño de referencia, por ejemplo. Este tipo de soporte normalmente no es necesario para productos análogos.

¿Cuánto tiempo pasa hasta que un EBVchip está listo para su entrega?

En niveles normales de utilización del fabricante, es como la llegada de un bebé, porque pasan nueve meses desde la finalización de la especificación hasta los primeros chips: tres meses para el diseño, tres meses para la fabricación de las primeras obleas y otros tres meses para el ensamblaje, prueba y empaquetado.

¿Cómo aseguran que los EBVchips puedan suministrarse durante un período de tiempo prolongado?

Por ejemplo, si un fabricante tiene las existencias agotadas o deja de comercializar una tecnología, aparece la oportunidad de realizar un último pedido. Sin embargo, como tenemos los derechos de propiedad intelectual para la especificación, podemos hacer que en cualquier momento otro fabricante elabore el componente. En casos extremos, también podemos acudir a una fábrica de obleas con las máscaras existentes. En caso de que tuviéramos EBVchips desarrollados por un fabricante que dejase de existir, podríamos obtener las máscaras y acudir a otro fabricante. Por tanto, con EBVchips el cliente está siempre seguro.

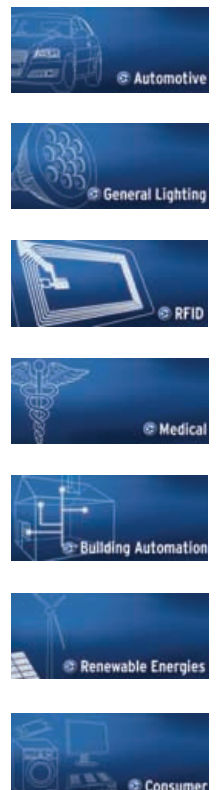
¿Cómo se le ocurrió a EBV la idea de ofrecer EBVchips?

La idea se me ocurrió a comienzos del 2009 mientras esquiaba. En ese momento, ya sentía la crisis en todo el sector y, por tanto, un

auténtico retroceso en ingresos y beneficios. Estaba observando a mi hijo hacer cola en un remonte mientras usaba su iPhone cuando, de repente, comprendí una cosa con total claridad: alguien que, como Apple, ofrece algo muy especial, con el que es también el primero en el mercado, tiene buenas posibilidades de ganar más con ello. Como distribuidores, anteriormente habíamos dependido al 100 % de nuestros fabricantes en todo momento en lo que se refería a los productos. Ahora estamos tomando la iniciativa. Como prerrequisito para esto, implementamos los segmentos verticales de mercado, que establecimos dentro de EBV en la primera mitad de 2009. Ahora, los EBVchips vienen de estos segmentos de mercado. Pero no queremos dirigirnos al segmento superior de precios, como en el caso del iPhone, sino cooperar con los fabricantes para hacer crecer el mercado con nuevos productos y recibir un margen apropiado por ello.

La idea de los EBVchips es revolucionaria, pero ¿no teme que los competidores la copien?

Buena pregunta. En el verano del 2009, informamos al público de que estábamos segmentando el mercado verticalmente, y ya hay otros distribuidores que están haciendo lo mismo para distribuir su organización exactamente igual que nosotros. Sin embargo, esta conversión es un proceso que lleva tiempo. Nuestra idea de los EBVchips será, con seguridad, imitada, pero una copia exacta nunca puede ser tan buena como el original. EBV Elektronik ha redefinido la distribución una y otra vez, puesto que somos visionarios que marcamos tendencias, desde la FAE o los servicios como el marcado y la programación láser y las soluciones de logística más modernas hasta la asistencia intensiva en diseño a los clientes, con plataformas de referencia desarrolladas internamente por EBV. Así que, si otras empresas copian la idea básica de los EBVchips en la práctica, nosotros ya estaremos preparados para implementar otras ideas aún más nuevas. También voy a volver a esquiar pronto.....



Driver de LED para MR-16 con una salida auxiliar de 5V para alimentar un refrigerador pulsátil

Por Jim Christensen, Strategic Applications Engineer

MAXIM
www.maxim-ic.com

Figura 2. Fotografía de la tarjeta. Esta se ha diseñado para caber directamente en el ensamblado de una lámpara MR-16.

Figura 1. Esquema del diseño del driver.

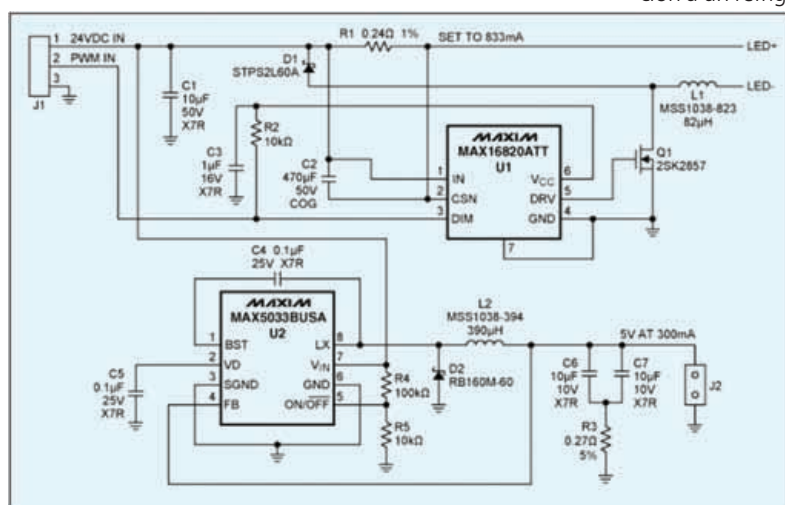


Figura 3. Trazado de la tarjeta (del circuito de la Figura 2).

Nuventix es una marca registrada de comercio de Nuventix, Inc.

Esta nota de aplicación presenta un diseño de referencia para un driver de LED 4S1P-MR-16 que proporciona 750mA a una rama de cuatro LEDs blancos (WLEDs). El circuito funciona desde una fuente de 24V y está basado en el driver de LED con histéresis MAX16820. También se incluye una fuente conmutada MAX5033 de 24V a 5V y 150mA para alimentar un refrigerador de LED pulsátil de Nuventix®.

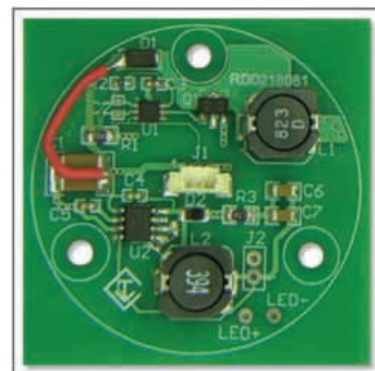
Análisis del diseño

Este circuito ha sido diseñado para caber directamente en el ensamblaje de una lámpara MR-16 y puede entregar 750mA a una rama de 4 LEDs desde una entrada de 24V. El MAX16820 tiene un control por histéresis y regula la corriente a través de la bobina y de los LEDs. Mientras tanto, el MAX5033 proporciona la alimentación a un refrigerador pulsátil, a través del conector J2. El refrigerador representa una carga senoidal de 300mA de pico y 150mA de valor medio, para la fuente de alimentación.

La resistencia R3 está en el circuito para satisfacer los requisitos de estabilidad (con un condensador de salida cerámico) del MAX5033.

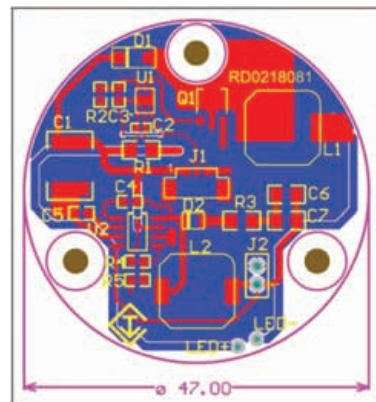
El circuito está preparado (pero no probado) para poder realizar una atenuación de la luz del grupo de LEDs (dimming) por medio de un señal PWM.

La patilla central del conector J1 está encaminada directamente a la entrada DIM del MAX16820.



Puesta en marcha

1. Conecte 4 LEDs en serie a las patillas LED+ (ánodo) y LED- (catodo).
2. Conecte una carga de 300mA a J2.
3. Conecte una fuente de alimentación de 24V, 1A a J1.
4. Encienda la fuente alimentación.



Características del circuito

Este diseño de referencia detalla un circuito que utiliza el driver de LED con histéresis MAX16820 para una lámpara MR-16 de 4 LEDs, con una fuente de alimentación (MAX5033), para un refrigerador por aire pulsátil.

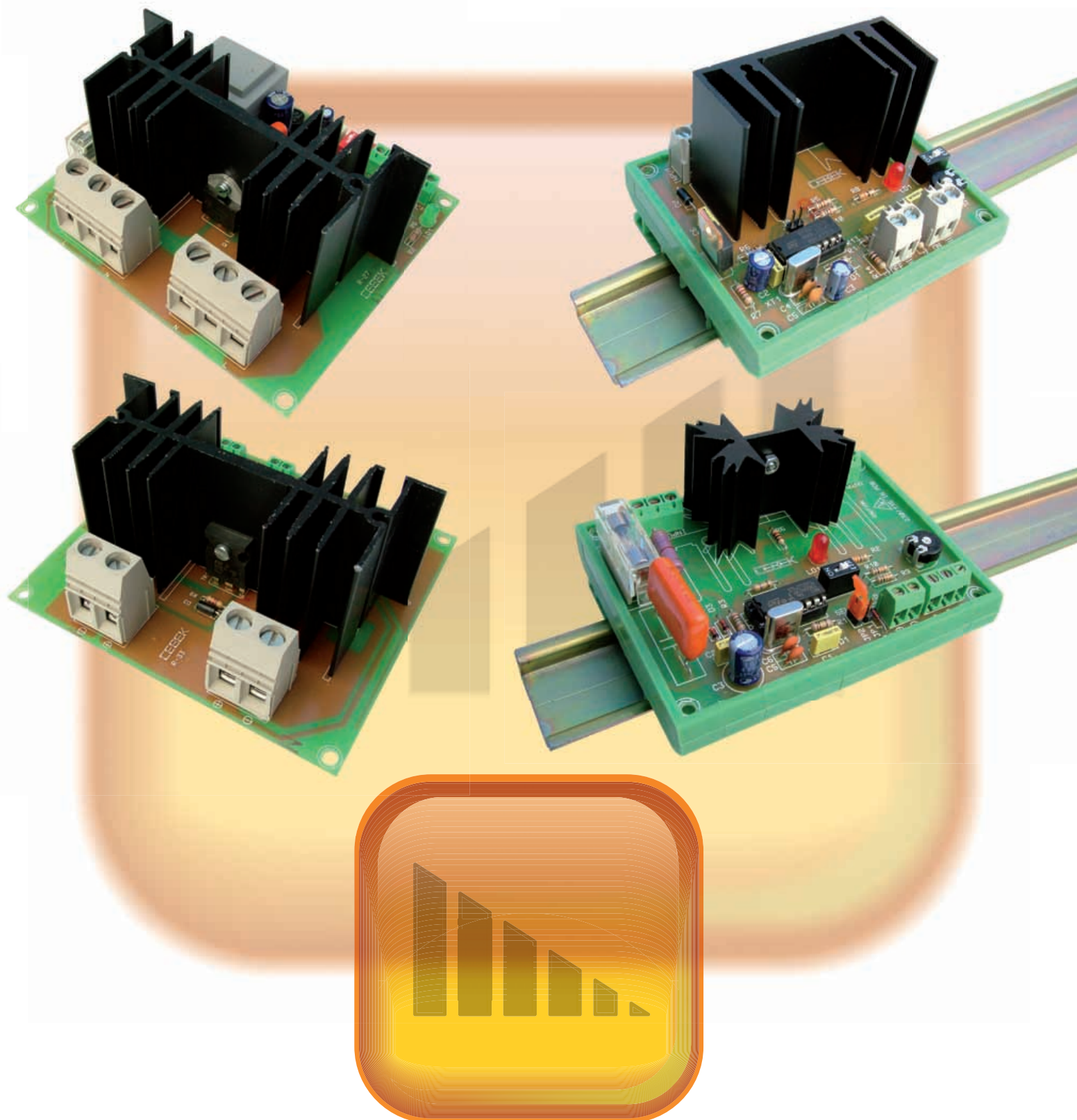
Los requisitos eléctricos de entrada son:

- VIN: 24VDC $\pm$ 5%
- Temperatura: +80°C (máximo) de ambiente
- Configuración VLED: 4 LEDs en serie (16VDC, máximo), 750mA
- Fuente de alimentación auxiliar: 5V a 150mA (valor medio), 300mA (pico).

El diseño de referencia se discute en detalle más abajo, con un análisis de los principales bloques del circuito y algunas consideraciones de trazado de la tarjeta.

Tabla 1. Lista de materiales (BOM)

Designación	Componente	Descripción	Huella	Cantidad
C1	Condensadores no polarizados	10μF, 50V, X7R	2220	1
C2	Condensadores no polarizados	470μF, 50V, COG	0402	1
C3	Condensadores no polarizados	1μF, 16V, X7R	0603	1
C4, C5	Condensadores no polarizados	0.1μF, 25V, X7R	0603	2
C6, C7	Condensadores no polarizados	10μF, 10V, X7R	1206	2
D1	Diodo Schottky	STPS2L60A	SMA	1
D2	Diodo Schottky	RB160M-60	SOD123F	1
J1	Conector 3 x 1	—	1,25mm	1
J2	Conector 2 x 1	—	100mil	1
L1	Bobina	82μH, MSS1038-823	10,2mm x 10mm	1
L2	Bobina	390μH, MSS1038-394	10,2mm x 10mm	1
Q1	MOSFET de canal N	2SK2857	SOT89	1
R1	Resistencia	0,24Ω, 1%	1206	1
R2	Resistencia	10kΩ, 1%	0603	1
R3	Resistencia	0,27Ω, 5%	1206	1
R4	Resistencia	100kΩ, 1%	0603	1
R5	Resistencia	10kΩ, 1%	0603	1
U1	Driver de LED	MAX16820ATT	6-TDFN	1
U2	Convertidor reductor DC-DC	MAX5033BUSA	8-SO	1



Reguladores de Velocidad y Luz

para iluminación y motores

Corriente Continua hasta 25 A.

Corriente Alterna hasta 5000 W.



preci-dip

www.precidip.com

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

The Capacitance Company
KEMET
CHARGED®

www.kemet.com

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

ARCOTRONICS GROUP
A KEMET Company

www.arcotronics.com

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

EVOX RIFA
A KEMET Company
CHARGED®

www.evoxrifa.com

Condensadores plástico, film, papel, cerámicos de inserción y en SMD.
Condensadores electrolíticos.
BHC: Condensadores electrolíticos. **DECTRON**: Reguladores de corriente y filtros emi.

Leclanché
Capacitors
A PRODUCT & INNOVATION COMPANY

www.leclanchecap.com

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



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

NMB-MAT

www.nmbtech.com

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

ITW Switches

www.itwswitches.co.uk

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

BI technologies

www.bitechnologies.com

Potenciómetros de precisión
- Trimmers - Arrays en dil, sil y smd - Magnéticos

MOONS'

www.moons.com.cn

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



ADDA CORPORATION

www.adda.com.tw

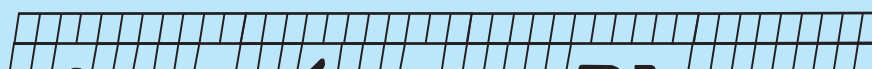
Ventiladores AC-DC, Led.

E21 
electrónica 21, s.a.

Oficinas centrales Avd. de América, 37 28002 MADRID Tel.: +34 93 510 68 70 electronica21@electronica21.com
Delegación Cataluña C/Loreto, 13 - 15 B 08029 BARCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 barcelona@electronica21.com



 **NMB-MAT**

E21 
 **electrónica 21, s.a.**

Oficinas centrales Avd. de América, 37 28002 MADRID Tel.: +34 93 510 68 70 electronica21@electronica21.com
Delegación Cataluña C/Loreto, 13 - 15 B 08029 BARCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 barcelona@electronica21.com

Introducción a las pruebas de cumplimiento de especificaciones de RF para estaciones base LTE

Por Moray Rumney e Hiroshi Yanagawa de Agilent Technologies, Inc.



www.agilent.com

Acerca de los autores

Moray Rumney empezó a trabajar para HP/Agilent Technologies en 1984, después de terminar sus estudios universitarios en electrónica en la Heriot-Watt University de Edimburgo. Desde entonces, Moray se ha centrado en el desarrollo de sistemas de emuladores para estaciones base utilizados en el desarrollo y prueba de teléfonos celulares. Entró a formar parte de la ETSI en 1991 y de la 3GPP en 1999 donde contribuyó al desarrollo de pruebas de aprobación de tipos para GSM y UMTS. Actualmente, representa a Agilent en RAN WG4, donde desarrolla la interfaz aérea para HSPA+ y LTE. Es miembro de IET.

Hiroshi Yanagawa se licenció en Ingeniería de Comunicaciones en el Instituto de Tecnología Shibaura de Japón en 1985. Comenzó a trabajar para HP/Agilent, donde ha ocupado varios cargos de ingeniero en los últimos 23 años. Hiroshi trabajó como ingeniero de marketing de instrumentos de medida durante cinco años y, después, ocupó el puesto de ingeniero de soluciones personalizadas. En ese periodo de tiempo desarrolló sistemas de prueba para estaciones base y móviles celulares tanto analógicas como digitales. Actualmente, está diseñando un sistema de prueba de verificación de diseños LTE.

El éxito del despliegue de LTE (3GPP Evolución a Largo Plazo) depende en gran medida de la compatibilidad y buen funcionamiento interno de los distintos elementos que componen el sistema. Las pruebas de cumplimiento de especificaciones garantizan que esos elementos cumplen un nivel de rendimiento mínimo, establecido en las especificaciones de 3GPP. Para las estaciones base LTE, las pruebas de cumplimiento de especificaciones se centran en métodos de prueba de RF y requisitos de cumplimiento de especificaciones para estaciones base que funcionan en modo FDD o TDD.

La interfaz aérea LTE, caracterizada por su complejidad y flexibilidad, soporta toda una variedad de formatos de modulación (QPSK, 16QAM y 64QAM), bandas de frecuencia (FDD y TDD), distribución de recursos y movilidad. Por consiguiente, el número de permutaciones de configuraciones de RF que se pueden probar es muy elevado. A la hora de seleccionar las configuraciones para las pruebas de cumplimiento de especificaciones de RF para LTE, 3GPP ha puesto gran empeño en identificar las combinaciones de parámetros que crean las condiciones operativas más difíciles, lo cual significa que si un producto supera las pruebas, el ingeniero de diseño pueda estar bastante tranquilo de que el dispositivo funcionará satisfactoriamente con muchas otras combinaciones.

Estructura de las pruebas de cumplimiento de especificaciones para estaciones base

Las pruebas de cumplimiento de especificaciones de RF para estaciones base siguen un formato estándar que comprende el título, la definición del parámetro en análisis y la aplicabilidad de la prueba a todo o parte del equipo, el requisito de cumplimiento mínimo con referencia al apartado de la especificación 3GPP principal

que establece el requisito mínimo, y la finalidad de la prueba.

Aunque la finalidad de la prueba puede ser deducida fácilmente del título, a veces puede ocurrir que un producto no supere una prueba por razones que no tienen nada que ver con la finalidad de la prueba. A veces, las pruebas dan resultados intermedios que podrían ser significativos para otras pruebas. No obstante, sólo los puntos específicos listados en la finalidad de la prueba determinan si una prueba de cumplimiento de especificaciones ha sido superada o no. Una finalidad de prueba descrita con claridad ayuda a distinguir lo que es de lo que no es importante, especialmente cuando se copian requisitos mínimos adicionales que no requieren ser probados de las especificaciones principales al apartado de requisitos de cumplimiento mínimos.

La prueba de cumplimiento de especificaciones de estaciones base para LTE es similar a la de UMTS, a excepción de esas partes de prueba que cambian por el hecho de aplicar un esquema de modulación de acceso múltiple por división en frecuencia ortogonal (OFDMA). Las pruebas de cumplimiento de especificaciones de RF para estaciones base están establecidas en la especificación técnica

36.141 [1] de 3GPP y se basan en la especificación principal 36.141 [2]. Existen tres categorías principales de pruebas de cumplimiento de especificaciones: características del transmisor, características del receptor y requisitos de rendimiento.

Características del transmisor

En la Tabla 1 se recogen los casos de prueba de las características del transmisor establecidos en la especificación de la prueba de cumplimiento. Estas pruebas siguen muy de cerca el modelo UMTS pero con algunas diferencias debidas principalmente al uso de OFDMA. La prueba de alineación en función del tiempo entre las ramificaciones del transmisor tiene una importancia especial para LTE por el amplio uso que hace de diversidad en transmisión, multiplexación espacial y direccionamiento de canales. Se requiere una alineación en función del tiempo de 65 ns, como en UMTS, que especifica $\frac{1}{4}$ de chip (65 ns).

La prueba de potencia de la señal de referencia en el enlace descendente (especificación 36.141, apartado 6.5.4) equivale a la prueba de precisión en potencia de canal piloto común primario (CPICH) para UMTS.

Esp. 36.141 apartado	Caso de prueba
6.2	Potencia de salida en la estación base
6.3.1	Rango dinámico de control de la potencia del elemento de recursos
6.3.2	Rango dinámico de la potencia total
6.4.1	Potencia de apagado del transmisor
6.4.2	Periodo transitorio del transmisor
6.5.1	Error de frecuencia
6.5.2	Magnitud del vector de error (EVM)
6.5.3	Alineación en función del tiempo entre ramificaciones del transmisor
6.5.4	Potencia de la señal de referencia en el enlace descendente
6.6.1	Ancho de banda ocupado
6.6.2	Factor de fugas del canal adyacente (ACLR)
6.6.3	Emisiones indeseadas en la banda operativa
6.6.4	Emisiones espurias del transmisor
6.7	Intermodulación del transmisor

Tabla 1. Pruebas de las características del transmisor de RF de estaciones base

Características del receptor

Los casos de prueba de cumplimiento de especificaciones de las características del receptor están recogidos en la Tabla 2. Obsérvese con atención la prueba de selectividad en el canal (apartado 7.4). Dicha prueba, única para OFDMA, sirve para probar la capacidad del receptor para mantener un determinado rendimiento en un punto a un lado de la subportadora DC cuando hay una señal más alta en el lado opuesto. Esta prueba comprueba la distorsión IQ en el receptor y es lo contrario del requisito de imagen IQ en un transmisor de equipos de usuario para emisiones en banda.

Modelos de prueba en el enlace descendente

Las pruebas de cumplimiento de especificaciones del transmisor de estaciones base son realizadas aplicando configuraciones de enlace descendente conocidas como Modelos de prueba E-UTRA (E-TM). Este concepto ha sido tomado de UMTS, pero la analogía no va más allá. La alta flexibilidad del esquema de modulación OFDMA en el enlace descendente impone el uso de un gran número de parámetros para determinar completamente cualquier señal. Una revisión de la definición del E-TM dada en la especificación técnica 36.141, apartado 6.1.1, muestra claramente la mayor complejidad que tiene ahora la estructura de las señales LTE.

- Duración de una trama (10 ms)
- Prefijo cíclico normal
- Bloques de recursos virtuales localizados, sin saltos en intra-subtrama para PDSCH
- Sólo señales de referencia específicas para células; sin usar señales de referencia específicas para equipos de usuario

Los datos presentes en el canal PDSCH son generados a partir de una secuencia de ceros aleatoria usando un código de Gold de 31 bits de datos de acuerdo con la especificación técnica 36.211 [3], como en el caso de las señales de referencia y las señales de sincronización primarias y secundarias. Los canales físicos PBCH, PCFICH, PHICH y PDCCH han sido definidos todos detalladamente. Cada señal física y canal físico de cada E-TM es distribuido en el canal a una potencia específica relativa a la potencia de la señal de referencia. Cada E-TM tiene seis mapeos distintos correspondientes a los seis anchos de banda del canal. Para esos E-TM que usan amplificación o atenuación de potencia, hay una tabla adicional que especifica los anchos de banda con resolución (RBW) correspondientes a la amplificación-atenuación de potencia en función del ancho de banda del canal.

Tabla 2. Pruebas de las características del receptor de RF para estaciones base

Esp. 36.141 apartado	Caso de prueba
7.2	Nivel de sensibilidad de referencia
7.3	Rango dinámico
7.4	Selectividad en canal
7.5	Selectividad en canal adyacente (ACS) y bloqueo de banda estrecha
7.6	Bloqueo
7.7	Emisiones espurias del receptor
7.8	Intermodulación del transmisor

Requisitos de rendimiento

En la Tabla 3 se enumeran los casos de prueba de rendimiento para estaciones base establecidos en la especificación técnica 36.141. Nótese que representan solamente algunos de los requisitos establecidos en la especificación técnica 36.104, apartado 8.

Se han definido tres clases distintas de modelos de prueba: E-TM1, E-TM2 y E-TM3. La primera y tercera clase están divididas en subclases. Todos los modelos de prueba comparten los atributos siguientes:

- Definido para un solo puerto de antena, un solo codeword o palabra clave, una sola capa sin precodificación

Esp. 36.141 apartado	Caso de prueba
8.2.1	Demodulación de canal PUSCH en condiciones de desvanecimiento multitrayecto
8.2.2	Requisitos de rendimiento para ajuste de tiempos en el enlace ascendente
8.2.3	Requisitos de rendimiento para HARQ-ACK multiplexado en canal PUSCH
8.2.4	Requisitos de rendimiento para condiciones de trenes de alta velocidad
8.3.1	Requisitos de fallo de detección de ACK para canal PUCCH formato 1a
8.3.2	Fallo de detección de CQI en canal PUCCH formato 2
8.3.3	Fallo de detección de ACK en canal PUCCH multiusuario formato 1a
8.4.1	Probabilidad de falsa alarma y fallo de detección en canal PRACH

E-TM	Notas	Caso de prueba
E-TM 1	Pruebas de potencia máxima	Potencia de salida, ancho de banda ocupado, ACLR, emisiones indeseadas en la banda operativa, emisiones espurias del transmisor, intermodulación del transmisor, precisión absoluta de la señal de referencia
E-TM 2	Comprende amplificación y atenuación de potencia	ACLR, emisiones indeseadas en la banda operativa
E-TM2	Pruebas de potencia mínima	Rango dinámico de la potencia total (límite inferior de potencia de símbolos OFDM a potencia mínima), EVM de una sola distribución de PRB 64QAM (a potencia mínima), error de frecuencia (a potencia mínima)
E-TM3.1		Rango dinámico de la potencia total (límite superior de potencia de símbolos OFDM a potencia máxima con todos los PRB 64QAM distribuidos), error de frecuencia, EVM para 64QAM (a potencia máxima)
E-TM3.2	Comprende amplificación y atenuación de potencia	Error de frecuencia, EVM para 16QAM
E-TM3.2	Comprende amplificación y atenuación de potencia	Error de frecuencia, EVM para QPSK

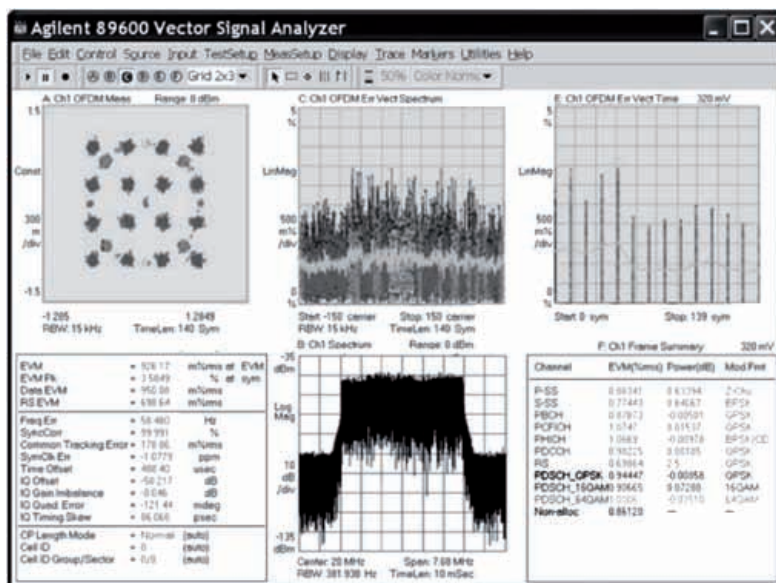
Cada E-TM está definido para un uso específico de acuerdo con la Tabla 4.

En la Figura 1 se ilustra un ejemplo de E-TM3.3. Esta señal ha sido generada por el software de generación de señales Signal Studio de Agilent y analizada por el software analizador vectorial de señales 89601A de Agilent. Se ha aplicado un recorte de amplitud a la señal para remarcar el

Tabla 4. Mapeo del modelo de prueba E-UTRA para los distintos casos de prueba

Tabla 3. Pruebas de rendimiento de RF para estaciones base

Figura 1. Análisis de E-TM3.3 para 5 MHz.



impacto que tiene este tipo de distorsión en EVM en función del tiempo a lo largo de la subtrama, lo que puede notarse observando la traza de arriba a la derecha.

Canales de referencia fijos en el enlace ascendente

Las pruebas de rendimiento y del receptor de estaciones base LTE son realizadas con canales de referencia fijos en el enlace ascendente (FRC), de modo similar a como se hace en UMTS. Conceptualmente, el FRC de la estación base es parecido a los canales de medida de referencia usados para las pruebas de equipos de usuario. La mayoría de las veces se trata de señales unipolares que pueden ser generadas por un generador de señales sin necesidad de retroalimentación en tiempo real.

El ejemplo 64QAM ilustrado en la Tabla 5 utiliza una tasa de código de 5/6, que sirve para probar los requisitos de rendimiento más exigentes. En el caso de los 100 bloques de recursos (RB) de A5-7, hay 86.400 bits por 1 ms de subtrama, lo que indica un rendimiento máximo de 86,4 Mbps. Los requisitos de rendimiento de la estación base medidos se basarán en la capacidad para alcanzar un porcentaje del rendimiento máximo en condiciones especiales. En la especificación 36.141, Tabla 8.2.1.5-6, se ilustra un ejemplo que demuestra que se requiere un receptor eNB de dos canales que funcione en un canal Pedestrian A con Doppler de 5 Hz para llegar al 70% del rendimiento máximo FRC de A5-7, cuando la relación señal-ruido (SNR) supera los 19,7 dB.

Tabla 5. Parámetros FRC para requisitos de rendimiento (64QAM 5/6) establecidos en la especificación 36.141 Tabla A5-1

Canal de referencia	A5-1	A5-2	A5-3	A5-4	A5-5	A5-6	A5-7
Bloques de recursos distribuidos	1	6	15	25	50	75	100
Símbolos DFT-OFDM por subtrama	12	12	12	12	12	12	12
Modulación	64QAM	64QAM	64QAM	64QAM	64QAM	64QAM	64QAM
Tasa de código	5/6	5/6	5/6	5/6	5/6	5/6	5/6
Carga (bits)	712	4.392	11.064	18.336	36.696	55.056	75.376
Tamaño CRC del bloque de transporte (bits)	24	24	24	24	24	24	24
Tamaño CRC del bloque de código (bits)	0	0	24	24	24	24	24
Número de bloques de código C	1	1	2	3	6	9	13
Tamaño de bloque codificado con terminación Trellis (bits) de 12 bits	2.220	13.260	16.716	18.444	18.444	18.444	17.484
Nº total de bits por subtrama	864	5.184	12.960	21.600	43.200	64.800	86.400
Símbolos totales por subtrama	144	504	2.160	3.600	7.200	10.800	14.400

Pruebas de cumplimiento de especificaciones, necesarias pero no suficiente

Para cualquier tecnología basada en estándares, el objetivo de las pruebas de cumplimiento de especificaciones es garantizar que todos los dispositivos (estación base y equipo de usuario) lleguen a un nivel de rendimiento mínimo. Aunque las listas de pruebas de cumplimiento de especificaciones puedan parecer largas, es necesario efectuar también otros tipos de pruebas. Por citar una, es importante llevar a cabo un estudio más completo de los márgenes de rendimiento, ya que las pruebas de cumplimiento de especificaciones indican sólo si la prueba ha sido superada o no, pero no especifica a cuánto se ha quedado el producto de un determinado límite. Las pruebas de cumplimiento de especificaciones para LTE están pensadas principalmente para asegurarse de que estén instalados los mecanismos de transporte básicos de la red necesarios para proveer servicios a los usuarios finales; por tanto, será necesario someter a prueba aquellas aplicaciones de nivel superior. La prueba de aceptación del operador también forma parte de este proceso y comprende de pruebas más centradas en el usuario. Por tanto, las pruebas de cumplimiento de especificaciones representan un paso importante y fundamental para el éxito en el despliegue de un sistema nuevo, pero no es, en absoluto, ni el inicio ni el final del proceso de prueba. [9]

Referencias

- [1] Especificación 36.141 V8.4.0 (2009-09) de 3GPP, Prueba de cumplimiento de especificaciones para estaciones base (BS)
- [2] Especificación 36.104 8.7.0 (2009-09) de 3GPP, Transmisión y recepción en estaciones base (BS)
- [3] Especificación 36.211 V8.7.0 (2009-05) de 3GPP, Canales físicos y modulación

Precision Step Motors

Products

NIMB
CORPORATION

PEOPLE
PRODUCTS
VISION

A Minebea Group Company



E21 *electrónica 21, s.a.*

Oficinas centrales Avd. de América, 37 28002 MADRID Tel.: +34 93 510 68 70 electronica21@electronica21.com
Delegación Cataluña C/Loreto, 13 - 15 B 08029 BARCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 barcelona@electronica21.com

Implantar una Red de Sensores Inalámbricos de NI para Monitorizar la Ocupación de Plazas de Aparcamiento

Por Yeung lam, Dr. William Kaiser y Dr. Thanos Stathopoulos

Yeung lam
- UCLA Center for
Embedded Networked
Sensing
Dr. William Kaiser
- UCLA Center for
Embedded Networked
Sensing
Dr. Thanos Stathopoulos
- UCLA Center for
Embedded Networked
Sensing



El reto

Implantar una red de sensores inalámbricos (WSN) de NI para monitorizar la ocupación de plazas de aparcamiento

La solución

Implantar un sistema de monitorización de la ocupación de plazas de aparcamiento basado en una plataforma (WSN) de red de sensores inalámbricos de NI para monitorizar los eventos de entrada y salida que ocurren en las estructuras de aparcamiento, transmitir de forma inalámbrica los datos a una estación base de NI CompactRIO para procesar la información y enviarla a una base de datos accesible mediante la Web.

Síntesis del proyecto

Sector Industrial:

- Automoción

Tipo de Aplicación:

- Logística de almacenaje

Productos utilizados:

Software:

- LabVIEW Real-Time

Hardware:

• NI cRIO-9014: Controlador embebido que ejecuta LabVIEW Real-Time para control, registro de datos y análisis determinísticos

- NI WSN-9791: Ethernet gateway

• NI WSN-3202: El nodo de medida NI WSN-3202 es un dispositivo inalámbrico que ofrece cuatro canales de entrada analógica de ± 10 V y cuatro canales digitales ...

Entrada Analógica: 4 SE • 1 S/s

E/S Digital: 4 DIO

Tipos de Medida: Voltaje

Hemos aprovechado la plataforma NI WSN para llevar a cabo de forma económicamente factible la monitorización de la ocupación de la estructura de aparcamiento y así eliminar la necesidad de un sistema de cableado.

Muchos sistemas permiten la monitorización de aparcamientos, pero requieren su instalación durante la construcción de la propia estructura. Los sistemas implementados para

los aparcamientos ya existentes suelen requerir una instalación compleja. Además, la información capturada por estos sistemas está típicamente limitada a las estructuras en que se capturó. Se dispone de la capacidad de archivar estos datos, pero no existe un protocolo central o uniforme de acceso a los datos.

Hemos implementado un sistema de monitorización de la ocupación de aparcamientos de bajo costo y fácil de instalar, que se integra con una base de datos en línea para proporcionar información de espacios libres de aparcamiento tanto a nivel local como a distancia. Este sistema proporciona información a los vehículos que llegan sobre la disponibilidad de aparcamiento mediante acceso en línea utilizando ordenadores y teléfonos móviles.

Enfoque técnico

Hemos creado este sistema para dar a los clientes de los aparcamientos acceso a la información de manera eficiente de manera que les ayude a elegir una estrategia de aparcamiento. También necesitamos proporcionar datos a los administradores del aparcamiento que les ayuden a gestionar eficazmente los recursos del mismo. El sitio de implantación inicial fue uno de los niveles de aparcamiento del edificio de medicina de UCLA que se benefició de nuestra aplicación, ya que se subdivide en dos zonas, una para pacientes y otra para el personal y pacientes.

Para proporcionar información útil a los clientes del aparcamiento, el sistema proporciona un recuento general de las plazas ocupadas dentro de la estructura del aparcamiento, así como una información adicional de la zona correspondiente a ese nivel.

Se colocaron sensores en cada entrada, salida y en los puntos de transición entre las zonas. Los sensores en los puntos de entrada y salida transmitían datos de forma inalámbrica relativos a la entrada y

salida de vehículos a una estación base central en la cabina de control de salida. Los sensores de vigilancia de los puntos de transición entre las zonas detectan el tráfico y la dirección para determinar si los vehículos se mueven entre zonas. Los sensores envían esta información a la estación base central, en la cual se analizan todos los datos entrantes para contar en tiempo real el total de plazas de aparcamiento disponibles y su número en cada zona.

Diseño del sistema de hardware

Sensores

Usamos los sensores infrarrojos pasivos (PIR) de Parallax Technologies como nuestros detectores principales del tráfico de vehículos. Estos sensores detectan los cambios en la radiación infrarroja de un cuerpo negro emitida por los objetos y requieren poca energía; ya que, la detección se produce sin ningún tipo de excitación. También proporcionan una salida digital que puede ser configurada para dar salida a pulsos durante la detección continua del movimiento, o permanecer a nivel alto de tensión durante la detección continua de movimiento y pasar a nivel bajo después de alcanzar el equilibrio.

Los nodos de sensores inalámbricos





Para desarrollar nuestro sistema, hemos usado tres nodos de entradas analógicas NI WSN-3202, cada uno equipado con cuatro entradas de tensiones analógicas y cuatro E/S digitales. Conectamos las salidas del módulo de sensores PIR a una entrada digital y las baterías del sensor a una entrada analógica para controlar el consumo de potencia. Además, se utilizaron cuatro pilas AA para alimentar los nodos WSN. Aunque existía la posibilidad de una transmisión continua de datos en bruto del sensor a la estación base, se utilizaron las capacidades de procesamiento de los nodos para calcular a nivel local los eventos de entrada y salida y así limitar la transmisión de datos a la estación base. El nodo puede decidir a nivel local cuando un vehículo ha pasado en lugar de enviar los datos en bruto a un servidor para su procesamiento. Al añadir esta capacidad, el nodo sólo tiene que transmitir mensajes cuando se detecta un vehículo, lo que aumenta la duración de la batería.

Estación Base



Un controlador embebido en tiempo real NI cRIO-9014, alimentado por una fuente de CA, constituía la estación base en una de las dos cabinas de control de la salida de la estructura de aparcamiento. Se conectó la estación a la red de transporte de UCLA mediante Ethernet. Debido a las

políticas de seguridad de transporte de UCLA, los datos son inaccesibles fuera de esta red, pero pudimos acceder a nuestro servidor de bases de datos para su almacenamiento.

Puerta de enlace inalámbrico

Gracias a la puerta de enlace de Ethernet de NI WSN-9791, hemos facilitado la comunicación entre la estación base CompactRIO y los nodos de los sensores inalámbricos. Se instaló esta puerta de enlace en el interior de la cabina de control de la salida junto a la caseta en la que alojamos el controlador CompactRIO. Una fuente de la alimentación de CA de pared alimenta a la estación y está conectada a la misma red que CompactRIO.



Depósito de datos en línea

Hicimos que el flujo de datos fuese en tiempo real desde el controlador CompactRIO al depósito de datos de "detectorbase.org", sitio que proporciona una amigable interfaz de tipo Web para descargar, navegar, compartir y organizar los datos. Además, este depósito ofrece una capa de aplicación para el servicio de Web que se utilizó para desarrollar páginas Web personalizadas y presentar la información del aparcamiento a los usuarios de ordenador y teléfono móvil.

Arquitectura del software

Adquisición de datos

En primer lugar, los nodos de sensores inalámbricos muestrean los datos de los módulos PIR. El nodo ejecuta un VI personalizado programado usando NI LabVIEW Wireless Detector

Network (WSN) Module Pioneer que utiliza la característica de notificación de E/S digitales del nodo WSN. Cuando se detecta movimiento por el módulo PIR, este evento provoca un disparo y el nodo WSN continua muestreando la entrada digital hasta que cae a nivel bajo. Una vez que se detecta un evento, el nodo WSN envía un mensaje de radio a la estación base de CompactRIO que indica la ocurrencia del evento y su duración. Mediante el uso del sistema de notificación de E/S digitales y la realización del muestreo de las señales analógicas a muy baja velocidad, se minimiza la cantidad de tiempo que hay que mantener los nodos WSN activados para el envío de datos.

Los datos de longitud de los pulsos se envían desde los nodos WSN a la estación base CompactRIO y se clasifican por la duración que tomó el objeto en pasar por el detector para determinar si uno o más vehículos han pasado o si lo ha hecho un peatón. CompactRIO mantiene un contador interno del número total de automóviles presentes en el aparcamiento. Después de cada evento de salida o entrada, los datos del evento y el recuento total se registran internamente en un archivo en la memoria flash de CompactRIO y a continuación se envía al depósito de datos de "detectorbase.org".

Contenido en línea

En estos momentos estamos enviando los datos del sistema al depósito de datos "detectorbase.org" para navegar, descargar y dibujar gráficos mediante la Web incorporada. Los datos también están disponibles para las aplicaciones personalizadas de Web a través de la capa de servicios de Web. Se construyó una sencilla interfaz de Web que utilizan estos servicios Web para crear gráficos a partir de los datos durante un cierto período de tiempo y proporcionar el número total de automóviles en el aparcamiento.

Medidas del consumo

Además de los datos de detección de vehículos, se configuró cada nodo WSN para muestrear un canal analógico cada 10 minutos destinado a medir el estado de carga de la ba-



tería del detector. A continuación se transmitieron los datos de la batería y de la calidad del enlace a la estación base y se registraron y enviaron a la base de datos. También se creó una sencilla interfaz Web para proporcionar información sobre la salud del sistema a nuestros usuarios.

Mejoras futuras del sistema

Después de la instalación inicial, queremos mejorar el sistema para que las estaciones base puedan enviar información, así como descargar datos de otros aparcamientos "vinculados"

de forma que se ayude a los usuarios a elegir otro aparcamiento si aquel en el que están ya está lleno. El objetivo principal de la ampliación de la actual implantación sería el mismo nivel del aparcamiento del edificio médico, así como la estructura de aparcamiento adyacente. Toda la información estará disponible en línea y la señalización del sitio puede informar a los clientes de la disponibilidad de aparcamiento en aparcamientos cercanos.

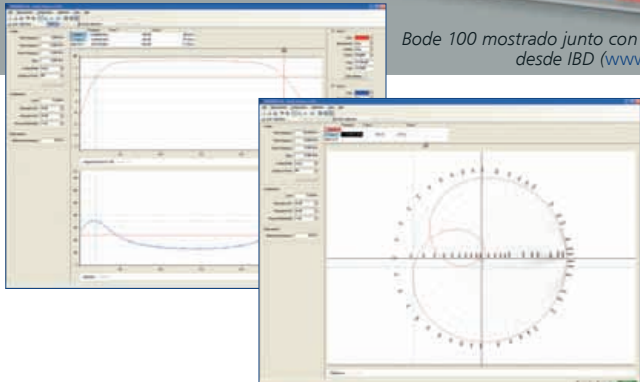
También tenemos previsto instalar señalizaciones en pantallas de LEDs en las estructuras de aparcamiento. Las pantallas se actualizarán automáticamente para ofrecer a los vehículos que llegan información sobre la disponibilidad de plazas de aparcamiento en lugar de utilizar señales colocadas manualmente por el personal del mismo.

Además, se aprovechó la plataforma NI WSN para llevar a cabo de forma económicamente factible la monitorización de la ocupación de la estructura de aparcamiento y así eliminar la necesidad de un sistema de cableado. ■





Bode 100 mostrado junto con Future.Pad desde IBD (www.IBD-aut.com)



Bode 100

Analizador de Redes Vectorial controlado por PC

Incluye

- Medidor de ganancia de fase
- Analizador de redes vectorial
- Medidor de impedancias
- Generador de onda senoidal



Amplio rango de frecuencia: 1 Hz - 40 MHz
 Gran precisión de la medida
 Fácil manejo y transferencia de datos
 Portátil, compacto y ligero
 Interface para control automático

Analizador de redes vectorial iDesde 1 Hz!

€ 3.800,-
(PC no incluido)

Visítenos en www.omicron-lab.com

Smart Measurement Solutions



UTION

CAUTION

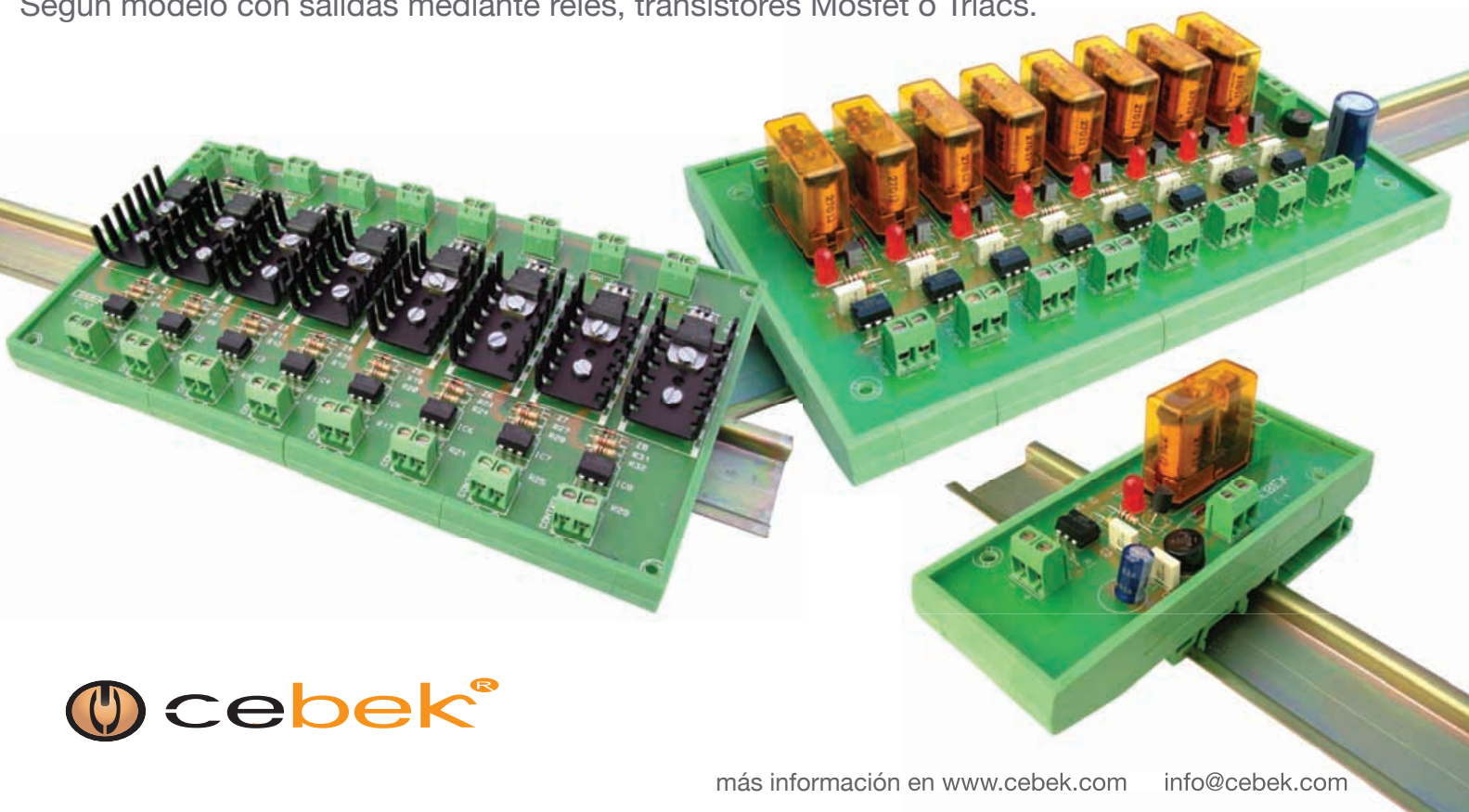
toda protección es poca...

Interfaces salida a relé, mosfet, triac

Interfaces optocoplados con aislamiento eléctrico entrada - salida.

Permiten señales de control por niveles TTL o CMOS. (Entrada de 3 a 24 V. D.C.).

Según modelo con salidas mediante relés, transistores Mosfet o Triacs.



Plataformas embebidas de bajo consumo - ¿Atom o ARM?

Artículo cedido por el departamento técnico de Data Modul

DATA MODUL
EMBEDDED SYSTEM SOLUTIONS
www.data-modul.com

Al seguir el desarrollo de las plataformas embebidas para PC en el transcurso de los últimos dos años, se puede constatar la aparición en el mercado de nuevos factores de forma tanto para las placas SBC como para los módulos, identificándose dos principales tendencias: En primer lugar, la disponibilidad de plataformas más capaces/potentes y en segundo lugar se manifiesta una clara inclinación hacia arquitecturas de baja consumo. Ello es sumamente interesante, ya que ambas tendencias son consecuencia de requerimientos tecnológicos previamente desarrollados para los dispositivos de consumo.

El segmento de altas prestaciones viene comandado por la creciente demanda de interfaces gráficas y filtros skin "eye candy" para los comunes sistemas operativos x86. No sólo Windows Vista, sino también las últimas distribuciones del OS Linux, así como el OSX de Mac requieren más y más prestaciones, para que el usuario pueda disfrutar de todas las características y efectos visuales disponibles. Por otra parte, hay una clara demanda de plataformas de baja potencia. El segmento de consumo manifiesta una creciente demanda de plataformas de bajo consumo eléctrico destinadas a dispositivos móviles de muy altas prestaciones. Un efecto secundario de esta tendencia general es la disminución del monto del recibo de la compañía suministradora de electricidad del usuario.

Un teléfono móvil era un dispositivo concebido para llamar a otras personas y para enviar un mensaje de texto ocasional. Hoy sin embargo, se ha convertido en un dispositivo multimedia con un montón de características adicionales tales como: fotografía digital, funciones del MP3, de PDA, grabación de voz, Internet móvil y juegos. En los teléfonos originales, con un relativamente simple microcontrolador se podía gobernar el dispositivo. El Internet móvil y la idea de un teléfono móvil

Platform	Navy Pier/Diamond Ville	eMenlow	eMenlow XL
Processor	Intel® Atom™ N270	Intel® Atom™ Z5xx Series	Intel® Atom™ Z5xxP(T) Series
	3 Chipset	2 Chipset SFF	2 Chipset
Codename	Calistoga	Poulsbo	Poulsbo XL
CPU speed	1.6GHz	1.1GHz ~ 1.6GHz	1.1GHz ~ 1.6GHz
GMCH	945GSE	US15W (22x22mm)	US15WP (37x37mm)
ICH	ICH7M		US15WPT (industrial temp.)
FSB Speed	533 MHz	400/533 MHz	400/533 MHz
Memory	Single channel DDR2 533/400 MHz	Single channel DDR2 533/400 MHz	Single channel DDR2 533/400 MHz
Gfx Core	GMA 950	GMA 500	GMA 500
Mpeg4/H.264	-	Yes	Yes
VGA	Yes	-	-
SDVO	Yes	Yes	Yes
LVDS	18 bit dual channel	18/24 bit single channel	18/24 bit single channel
IDE/SATA	1 port / 2 ports	1 port / NA	1 port / NA
PCI Express	4 PCIe x1 or 1 PCIe x4	2 PCIe x1	2 PCIe x1
Kit TDP	~10W	4.3 - 4.5W	~4.5W
Kit Size	2174mm²	666mm²	1890mm²
Windows	Windows XP, Windows Xpe, Windows CE		
Linux	Fedora Core 8, Suse Ent 10	Red Hat, Red Flag, MontaVista	Red Hat, Red Flag, MontaVista

que actúa como un dispositivo multimedia hace necesario disponer de sistemas operativos más sofisticados, que proporcionen más prestaciones de computación en conjunción con un buen rendimiento energético a fin de permitir la utilización de baterías de vida y dimensiones ambiental y ergonómicamente sostenibles.

ARM ha sido capaz de asegurarse una cuota de mercado sólida en este segmento rápidamente creciente. Intel por otra parte, perseguía originalmente una estrategia basada en la arquitectura del núcleo de μP XScale (5ª generación de la arquitectura de ARM) pero posteriormente en el año 2006, vendió la unidad de negocio entera a Marvell. Para poder continuar en el segmento de telefonía móvil, Intel introdujo una nueva línea de productos, sus microprocesadores de bajo consumo basados en su arquitectura x86; así nació Intel Atom.

El procesador del Intel Atom fue introducido en 2008 y dispone de diversas versiones. Si se mira el roadmap del procesador Intel embebido que muestra los objetivos y disponibilidad de dicho procesador para el mercado industrial, se puede fácilmente deducir que la serie Z y el N270, constituyen actualmente el procesador más popular para netbooks.

La plataforma XL eMenlow fue introducida en la "embedded world exhibition" en Nüremberg. La serie Z5xxPT se ha diseñado para trabajar en una gama de temperaturas que se extiende desde -40 °C a +85 °C. La versión de gama alta Z530 con 1.6 gigahertz es actualmente la única CPU de la serie Z que soporta HyperThreadingTD (tecnología Multithreading Simultáneo SMT de Intel). Las futuras versiones (Z520/Z540/Z550) también soportarán la característica HyperThreadingTH.

La arquitectura Atom se basa en el procesador Pentium M, pero el diseño fue modificado con el fin de reducir los costes (un tamaño más pequeño del dado) y la eficiencia energética.



El factor de forma del nuevo estándar Qseven (PCB de 70mm x 70mm)

Debido a la plena compatibilidad con la plataforma x86 junto con una importante mejora en la eficiencia energética y a la posibilidad de correr bajo Windows XP embebido y bajo Vista, la plataforma Atom abre una amplia gama de posibilidades para las aplicaciones embebidas. El factor de forma del nuevo estándar Qseven (PCB de 70mm x 70mm) es un ejemplo de estas posibilidades. Se ha creado para su aplicación en dispositivos móviles y pensando en una gran reducción del consumo energético compatible con una elevada velocidad de computación, junto con su compatibilidad con las más rápidas interfaces y una buena gestión energética de la batería.



en el Mercado de al menos tres años desde su adquisición, control de calidad con estrictas revisiones y una gama de temperatura operativa de 0° a 60°. El módulo NX15MXL que monta una CPU Intel Atom Z510P

Simultáneamente, por supuesto, la tecnología de ARM también ha evolucionado. Además del mercado ya establecido para el ARM11, que amplía las características del ARM9 con una FPU (Floating Point Unit) y su capacidad multimedia (h.264/MPEG-Video) - el iPhone de Apple ha demostrado sobradamente su capacidad - existe ya otra nueva plataforma, la Cortex A8, la nueva arquitectura de ARM que permite frecuencias de reloj de 1.2Ghz.

Más allá de eso, los términos de la licencia de uso de la tecnología ARM, permiten a los fabricantes de semiconductores, la integración de sus tecnologías propietarias con los núcleos de ARM. La nueva CPU-05 de DMF Ziilabs es un ejemplo fantástico de las posibilidades que abre dicha licencia: La CPU consiste en 2 núcleos ARM9 y un array de 24 núcleos de procesador adicionales. Uno de los dos núcleos ARM funciona con el sistema operativo, típicamente Windows CE o Linux embebido. El segundo núcleo controla el arsenal de procesadores que pueden manejar una gran variedad de tareas especializadas, tales como decodificar un flujo de tramas de video 720p H.264.

Más estimulante aún: El módulo completo (Picomod5 de F&S,

El diseño de perfil bajo del NX15MXL lo hace especialmente conveniente para su integración en sistemas flat-panel y ultra-compactos.

El módulo conga-QA de Congatec monta el procesador Atom Z5xxx de bajo consumo de Intel el cual trabaja conjuntamente con hub controlador del sistema Intel R HUB US15W



El módulo conga-QA de Congatec monta el procesador Atom Z5xxx de bajo consumo de Intel el cual trabaja conjuntamente con hub controlador del sistema Intel R HUB US15W y presenta un consumo típico inferior a 5 W. El módulo proporciona interfaces rápidos como PCI Express y SATA aunque abandona los viejos interfaces PCI y EIDE para asegurar plena compatibilidad con futuras generaciones de CPUs y chipsets.

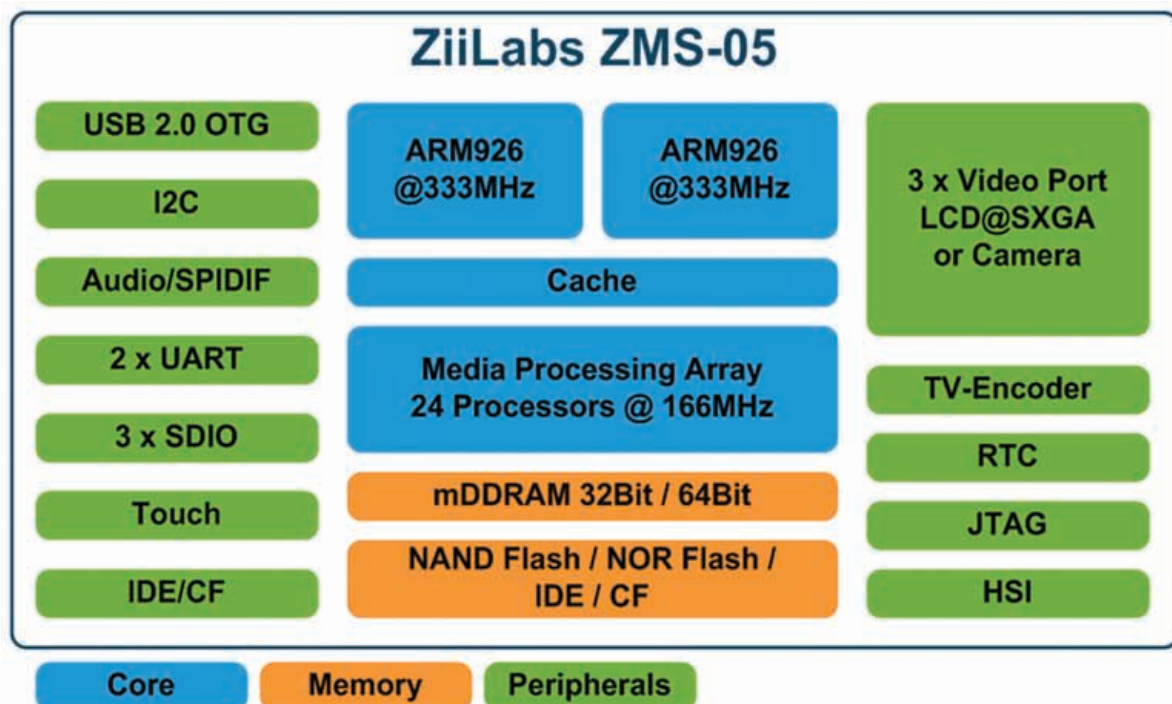
Nano-ITX (120 x 120 milímetros) es un formato de tarjetas madre para ordenadores desarrollado por VIA Technologies (empresa de Taiwan) y presentado en la CeBIT 2003. VIA comenzó a suministrar al mercado placas madres Nano-ITX, a finales de 2005. BCM (principal suministrador de Data Modul AG) fue el primer fabricante en ofrecer placas madre Nano-ITX para aplicaciones industriales, con garantía de disponibilidad

Formfaktor	quantity	Erweiterungsbuss	Baseboard necessary	Available processors
Qseven	mittel - hoch	I ² C, LPC, PCIe	Yes	low power
XTX	mittel - hoch	I ² C, LPC, PCI, PCIe	Yes	low power - high end
COM Express	mittel - hoch	I ² C, LPC, PCI, PCIe	Yes	low power - high end
Nano-ITX	klein - hoch	Mini-PCI, PCIe	No	low power
3,5"	klein - mittel	PC/104, PC/104+, Mini-PCI	No	low power - high end
Mini-ITX	klein - hoch	PCI, Mini-PCI, PCIe, Mini-PCIe	No	low power - high end

con una frecuencia de núcleo de 1.1GHz o una CPU Intel Atom Z530P a 1,6 GHz y el System Controller Intel SCH US15WP Chipset de 1.6 gigahertz es uno de los primeros módulos nano-ITX que usan esta plataforma y supone una excelente optimización de la inversión del usuario.

El diseño de perfil bajo del NX15MXL lo hace especialmente conveniente para su integración en sistemas flat-panel y ultra-compactos.

disponible a través de Data Modul requiere solamente de 3W para su plena operatividad. Esto es de lejos, mucho más eficiente que los módulos disponibles con el procesador Zxxx Atom y el chipset US15W. Por otra parte, este diseño hace también posible controlar un display con una resolución de 1280x1024 (SXGA) con un procesador ARM y sin ningún controlador adicional de gráficos.



Qué significa todo esto para los proyectos embebidos en un entorno industrial?

Ahora hay más plataformas potentes que nunca y que permiten embeber aplicaciones que antes eran irrealizables. Hay muchos

parámetros importantes a tener en cuenta cuando usted considere que debe embeber sus aplicaciones con una u otra plataforma, tales como, eficiencia energética, sistema operativo (Windows XP embedded, LinuxX86, Linux, ARM, Windows CE, etc. y costes asociados a la licencia) factor de forma, I/Os necesarias, prestaciones de

cálculo requeridas, resolución del display, tiempo de lanzamiento del producto al mercado, etc.

Atom es una arquitectura fantástica que ofrece muchas nuevas posibilidades pero usted debe también considerar otras arquitecturas que, quizás pueden tratar sus necesidades de diseño de un más modo eficaz. 📺

DATALOGGER MINIATURA PARA SHOCKS Y VIBRACIONES



- Aceleración en tres ejes, +/-15 g., 1600 lecturas/segundo
- Posibilidad de temperatura, humedad, presión y luz
- Cuatro entradas analógicas para sensores externos
- Memoria para 2 millones de lecturas y lector de tarjetas SD opcional
- Software para PC con conexión por puerto USB
- Dimensiones 39 x 23 x 72 mm., peso 64 gr.

FABRICANTE



DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

ELECTRONICA
DE MEDIDA
Y CONTROL, S.A.

Arturo Soria, 106
28027 - Madrid
Tel: 91-3774971
Fax: 91-3774459
Web: www.emeco-sa.com
E-Mail: emeco@mail.ddnet.es



DITECOM DESIGN

Sistemas IT industriales

Poseidon 3265 GSM

Equipo con GSM y monitorización IP independiente para aplicaciones SOHO. Cuando se produce una alarma envía un SMS a través del módem GSM y/o un e-mail tipo SNMP trap sobre IP.

- Se le pueden conectar hasta 5 sensores de temperatura o humedad

Poseidon 3268

Para monitorización y control, con 4 sensores RJ11, entradas digitales (contactos) y salidas (relés). Soporta XML, SNMP y envía e-mail y SNMP traps.

Hasta 8 sensores:

- Temperatura o humedad (4 sensores RJ11) Contacto de apertura de puertas, detector de humos, detector de inundación, ...
- 2 salidas a relé: modo termostato IP, reset remoto/ciclo de alimentación.

Poseidon 2251

Registrador IP para aplicaciones industriales.

Los datos almacenados se envían como ficheros adjuntos o Excel por e-mail. Soporta Modbus/TCP, Alertas XML: e-mail y SMS (con módem GSM). Dispone de bus de 1 hilo y RS-485 y de 3 entradas de contactos secos (dry contacts).

- Hasta 10 sensores de Temperatura o humedad (RJ11)
- + 31 sensores RS-485 (RJ45): Temperatura, Pt100, humedad, presión, tensión, corriente, punto de rocío, ...

IP Watchdog Lite

Controla el funcionamiento de la interfaz de red de dos dispositivos IP. Una vez que detecta un fallo reinicia automáticamente el dispositivo, antes de que el usuario final detecte el problema.

Envía un PING hasta a 4 direcciones IP diferentes para verificar su funcionamiento.

Los equipos Poseidon permiten monitorizar remotamente temperatura, humedad, seguridad, alimentación y control de accesos con hasta 50 sensores diferentes en un rango de hasta 1000m así como controlar diferentes E/S digitales sobre red IP. Envía alertas por SMS, e-mail o una ventana emergente

Módems inteligentes industriales preprogramados con funciones que permiten al usuario realizar aplicaciones GSM/GPRS de una manera sencilla y sin necesitar conocimientos de programación

- Desculega automáticamente ante una llamada de datos (CSD)
- Función de reseteo en el intervalo de tiempo predefinido
- Comunicaciones punto a punto o punto a multipunto a través de GSM o GPRS
- PIN configurable.

Módems GSM / GPRS

MTX65-CSD-2 Channel

El MTX65-CSD-2 Channel está pensado para realizar aplicaciones de telemantenimiento GSM. Dispone de 2 puertos RS-232 configurables como **Pasarela multipunto / Pasarela serie-serie**.

MTX65-Tunnel Advanced

Módem MTX65 que integra una aplicación que nos permite realizar comunicaciones GPRS (TCP/IP) de una manera transparente.

Permite actuar como Cliente o Servidor integrando **DYN DNS** por lo que no requiere de IP fija.

Perfecto para aplicaciones de telemedida y telecontrol de contadores, autómatas programables, alarmas,...

Verificación del receptor de banda base LTE

Por Randy Becker

 Agilent Technologies
www.agilent.com

Hasta ahora, en un sistema de comunicación móvil la señal analógica procedente de la sección de RF era desmodulada en las componentes I y Q mediante técnicas analógicas. Sin embargo, en esta era de sistemas de radio definidos por software, la señal de frecuencia intermedia (FI) convertida en bajada suele ser digitalizada por un convertidor de analógico a digital (ADC) para ser enviada luego a la sección de banda base para su demodulación y descodificación. El receptor de banda base puede ser probado independiente de la sección de RF generando una señal de FI adecuada mediante un generador de señales con la frecuencia de salida configurada para la FI deseada.

Medir la salida del convertidor ADC representa un desafío, porque ahora la salida es digital y los analizadores de espectros estándares usados corrientemente para probar receptores realizan medidas en señales analógicas. Una solución consiste en analizar los bits digitales del convertidor ADC directamente con un analizador lógico para capturar los datos digitales. Lo difícil de todo esto es procesar los datos capturados y obtener un resultado que tenga sentido, dado que la mayoría de las aplicaciones de los analizadores lógicos no están preparadas para generar medidas de RF. De todos modos, puede ser útil usar un software especializado, como el software de análisis vectorial de señales 89601A de Agilent. Aunque este software suele ser utilizado en analizadores de espectros para desmodular varios formatos de modulación, también puede ser utilizado en un analizador lógico. El software ofrece un modo único de analizar el rendimiento del convertidor ADC, ya que puede realizar las tradicionales medidas de RF directamente sobre datos digitales. Además, le permite al diseñador calcular cuánto incide el convertidor ADC en el rendimiento de todo el sistema y comparar los resultados con medidas de RF efectuadas antes en el diagrama de bloques aplicando los mismos algoritmos de medida.

Con LTE la salida del convertidor ADC puede ser convertida en interfaz serie de alta velocidad como la interfaz CPRI en el eNB (estación base) o DigRF en el equipo de usuario. En algunos casos, es posible que la topología del receptor permita el acceso a los datos digitales sólo a través de uno de esos buses estándares industriales, complicando con ello el proceso de análisis de datos. Sin embargo, existen soluciones estándares para la industria que aceptan estos flujos de datos serie a alta velocidad. Por ejemplo, Agilent ofrece un analizador DigRF capaz de analizar datos digitales (al igual que un analizador lógico) o bien pasar los datos al software de análisis vectorial de señales, permitiendo realizar medidas vectoriales de los datos desmodulados.

Demodulación de banda base

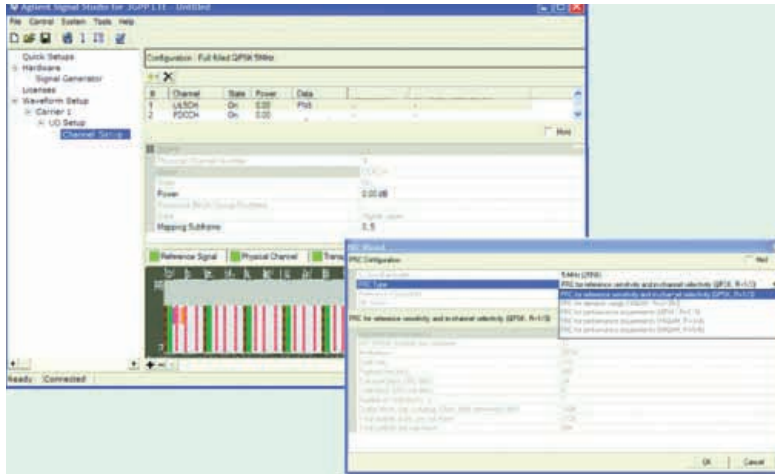
Las señales digitalizadas del convertidor ADC son transferidas a la sección de banda base donde los FPGA o ASIC se encargan de desmodular las señales. Hasta ahora, las medidas han sido relativamente simples, porque el equipo de prueba ha sido utilizado tanto para generar como para analizar las señales LTE. Ahora, el receptor del eNB o del equipo de usuario (UE) tiene que desmodular la señal y dar el resultado.

Al probar la sección de banda base del receptor, surge el problema de cómo enviar físicamente las señales de prueba al dispositivo bajo prueba. Dependiendo de si el receptor está en el ciclo de desarrollo, la señal de prueba podría ser inyectada en el receptor como señal de RF, FI, IQ analógica o IQ digital en la sección de banda base. La mayoría de los generadores de señales pueden generar señales para probar cada una de las secciones de un receptor. Normalmente, las salidas digitales de los generadores de señales son muestras de I y Q no procesadas de características físicas altamente configurables que comprenden el tipo de lógica, formato numérico, número

de bits, orden de bits, velocidad de muestreo y opciones de reloj. Como se ha mencionado antes, se espera que la mayoría de los diseños de radio LTE de banda base utilice una interfaz digital estándar industrial dedicada, como CPRI o DigRF, que requerirá el uso de herramientas de análisis especializadas. Lo importante es que la señal sea enviada al receptor en el formato adecuado.

Los generadores de señales pueden generar señales de temporización o aceptar señales de disparo para facilitar la sincronización con los receptores de equipos de usuario o eNB. Para facilitar la sincronización, la información acerca de la señal LTE generada puede ser preprogramada en el dispositivo bajo prueba. Por ejemplo, cuando se prueba un equipo de usuario, puede ser forzado mediante preprogramación para usar el grupo y el sector de ID de celda de la capa física generados por el generador de señales. Puede ser útil configurar un analizador vectorial de señales para desmodular la misma señal para cuya demodulación está configurado el receptor. Los algoritmos de demodulación y descodificación de la sección de banda base pueden ser verificados con señales LTE codificadas a nivel de la capa física, que pueden ser configuradas fácilmente mediante un generador de señales con una aplicación como Signal Studio para 3GPP LTE de Agilent. Los RB configurados en los límites de canal y de banda son de especial interés, porque es probable que los filtros de banda y canal distorsionen y atenúen parte de la señal.

Aunque las señales de prueba son fáciles de medir e interpretar con un analizador vectorial de señales con sus múltiples pantallas, es probable que la interfaz con un receptor LTE real sea una simple interfaz terminal con comandos y resultados patentados. Por lo tanto, una característica útil en un receptor es la capacidad para escribir los datos desmodulados procedentes de cada canal en un fichero



para poder analizarlos en un segundo momento y asegurarse de que los bits recibidos coinciden con los bits transmitidos.

La demodulación básica es verificada a nivel de subtrama. Terminado este paso, la descodificación del canal de transporte queda comprobada. Las especificaciones definen canales de referencia fijos (FRC) que son usados como configuraciones de referencia para determinar requisitos del receptor. Estas señales representan un buen punto de partida para la verificación inicial de los algoritmos de descodificación del canal de transporte. En la Figura 1 se ilustra un ejemplo de canal FRC en el enlace ascendente para probar un eNB.

Después de verificar que el receptor está desmodulando y descodificando la señal correctamente, el diseñador puede medir tasas de error de bit (BER) y tasas de error de bloque (BLER). En la Figura 2 se ilustra una simulación de la demodulación del receptor del equipo de usuario (UE) para un canal compartido en el enlace descendente (DL-SCH) en función de E_b/N_0 , que representa la energía por bit dividida por la densidad espectral de la potencia de ruido. Esto da una idea general de la relación existente entre la BER descodificada, la BER codificada en el canal de transporte y la BLER. La BER descodificada es una medida de BER a nivel de la capa física anterior a la descodificación en el canal de transporte, mientras que la BER codificada es una medida de BER posterior a la descodificación en el canal de transporte. La BER descodificada es una medida del rendimiento del receptor más sensible que la BLER o la BER codificada y resulta útil en

las primeras fases de caracterización del receptor. Los requisitos del receptor usan la BLER como índice de rendimiento, que es expresado como rendimiento relativo al rendimiento máximo del FRC. La codificación en el canal de transporte con corrección de errores FEC mejora claramente la tasa de error de bit.

Para medir las tasas de error de bit es necesario configurar una secuencia pseudoaleatoria para los datos de carga en el generador de señales y comunicársela al receptor, que de este modo puede autocorrelacionarse con ella y determinar la tasa de error de bit. Algunos generadores de señales pueden calcular la BER si la señal desmodulada y descodificada es enrutada de vuelta al generador de señales como señal TTL o CMOS. A diferencia de UMTS y sistemas anteriores, para LTE no se han establecido requisitos basados en BER y no se

soportan los mecanismos de bucle de retorno determinados para medir la BER del equipo de usuario. Todas las pruebas de receptores tanto de equipos de usuario como de eNB se basan en BLER, quedando la prueba de BER como herramienta de I+D.

Resumen

La prueba en bucle abierto con analizador vectorial de señales y software es una manera práctica de verificar la demodulación ADC y de banda base de un receptor de banda base LTE. Para probar todos los requisitos de BLER de equipos de usuario y eNB, basados en retransmisión HARQ, también será necesario probar el receptor en bucle cerrado.

Acerca del autor

Randy Becker consiguió el título de Ingeniero Técnico Industrial, en la rama de electricidad, en el Walla Walla College en 1997 y el título de Ingeniero Eléctrico en la Universidad de Nebraska en 1999. A continuación, entró a trabajar en Hewlett-Packard/Agilent Technologies donde lleva 10 años trabajando en el campo del marketing técnico. Randy empezó como ingeniero de marketing en la división de análisis de espectro. Dos años más tarde, pasó a la división de fuentes de señales donde lleva ya ocho años. Actualmente, Randy es ingeniero de aplicaciones senior y se dedica a diversas tecnologías celulares centradas en W-CDMA y LTE.

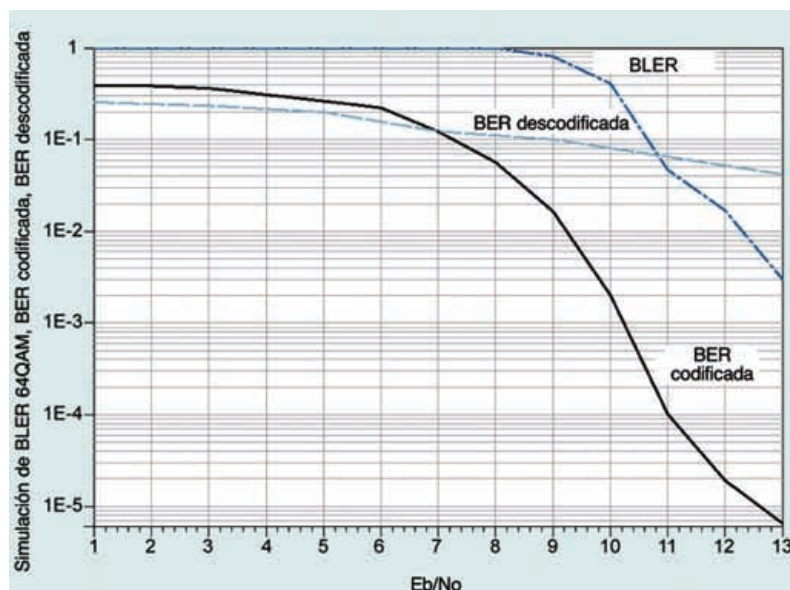


Figura 1. Ejemplo de canal FRC QPSK R=1/3 en el enlace ascendente para realizar medidas de sensibilidad en el eNB y de selectividad en el canal.

Figura 2. Simulación del funcionamiento del receptor del equipo de usuario para canal PDSCH 64QAM donde se muestra la relación entre BER descodificada, BER codificada y BLER.

Generadores de funciones y formas de onda arbitrarias con elevado nivel de salida, de Tektronix

Artículo cedido por Tektronix. Inc.



Traducido y adaptado —
por Juan Ojeda de
AFC Ingenieros S.A.
(jojeda@afc-ingenieros.
com)

Los generadores de funciones y formas de onda arbitrarias con elevado nivel de salida simplifican las medidas en las aplicaciones de automoción, semiconductores, científicas e industriales

Hay diversas aplicaciones de diseño electrónico que requieren estímulos con amplitudes que superan la capacidad de los generadores de funciones y formas de onda arbitrarias disponibles en el mercado de hoy en día. Estas aplicaciones incluyen semiconductores de potencia, tales como MOSFETs e IGBTs, que se utilizan ampliamente en los sistemas electrónicos de automóviles y equipos de alimentación, amplificadores para cromatografía de gases, detectores de espectroscopia de masas y otros en aplicaciones científicas e industriales.



Los generadores de funciones y formas de onda arbitrarias comunes proporcionan amplitudes de hasta 10 Vpp sobre 50 ohmios y 20 Vpp en circuito abierto. Los dispositivos anteriormente mencionados operan a menudo en un rango de tensión dos veces mayor. Hasta ahora, las pruebas de estos dispositivos en todo su rango de frecuencia requerían un amplificador de potencia para incrementar la señal proporcionada por un generador estándar. Este aumento de la complejidad del montaje de la prueba, creaba incertidumbre sobre la amplitud efectiva en la salida del amplificador y se añadía al coste del equipamiento.

Esta nota de aplicación describe el método convencional de generación de señales de amplitud elevada utilizando un amplificador de potencia externo. A continuación se describirán las aplicaciones típicas y se mostrarán los beneficios de la utilización de los generadores de funciones y formas de onda arbitrarias integrados con una etapa de elevado nivel de salida integrada. Las aplicaciones descritas en esta nota incluyen la medida de las características temporales y de conmutación de los semiconductores de potencia para aplicaciones de automoción y la

caracterización de los amplificadores para los detectores de cromatografía de gases.

El método convencional

La figura 1 muestra la configuración típica de medida utilizando un generador de funciones y formas de onda arbitrarias estándar y un amplificador de potencia adicional para incrementar la amplitud de salida al nivel requerido. La salida del generador se conecta a la entrada del amplificador. Algunos amplificadores permiten configurar las entradas y/o salidas para adaptarse a impedancias diferentes de fuentes y/o cargas. Generalmente, los amplificadores de potencia no disponen de una pantalla, por ello, la amplitud de la salida efectiva de salida debe controlarse con un osciloscopio o con algún otro dispositivo de medida. Esto se suma a la complejidad de la configuración de la medida y hace que se invierta más tiempo, especialmente cuando los niveles de amplitud se necesitan ajustar y verificar antes y durante la prueba.

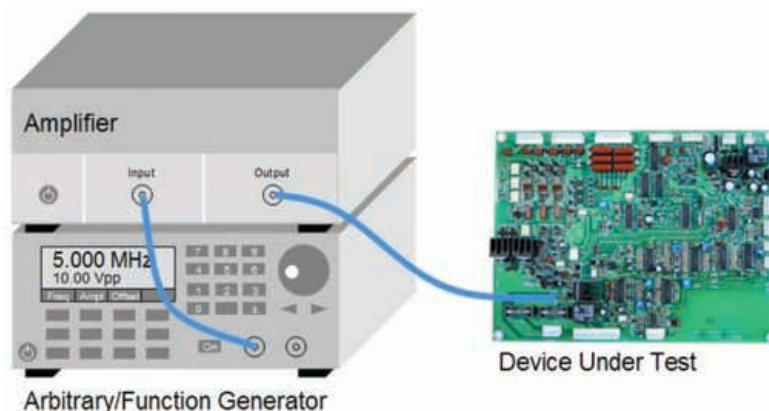
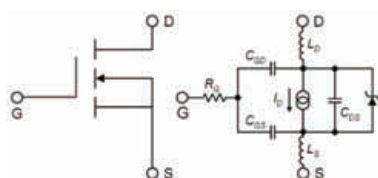


Figura 1. Preparación del sistema de medida cuando se utiliza un amplificador externo.

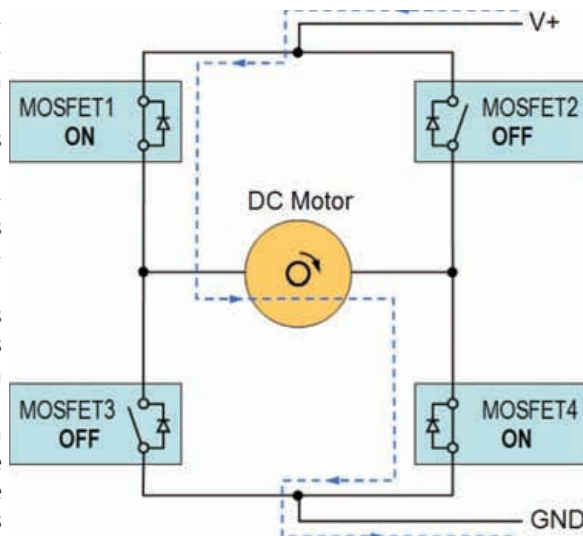
Medida del tiempo de conmutación de MOSFETs de Potencia

Los MOSFETs de potencia se utilizan en diversos controles del movimiento de los automóviles, gestión de la alimentación eléctrica y aplicaciones de control climático. Controlan pequeños motores, solenoides, frenos con anti-bloqueo, direcciones asistidas eléctricas y los sistemas de estabilidad electrónicos, así como circuitos de ignición de las lámparas HID (High Intensity Discharge). También son un componente clave de los motores de arranque y de los alternadores.

La figura 2 muestra un ejemplo de varios MOSFETs utilizados en una topología de puente en 'H' para controlar un motor de CC. Esta configuración proporciona el funcionamiento hacia delante y hacia atrás de motores y funciones de frenado. Cuando se utiliza como conmutador, la función básica del MOSFET es la de controlar la corriente a través del drenador (D: Drain) mediante la señal de la puerta (G: Gate). En estas aplicaciones, el tiempo de conmutación es un criterio importante a considerar por los diseñadores del circuito durante la selección del componente. Las prestaciones de conmutación del MOSFET se determinan por el tiempo necesario para establecer las variaciones de tensión de acuerdo a sus capacidades internas (véase la Figura 3). Se debe tener en cuenta que la tensión puerta-fuente (G-S) debe cargar primero la capacidad de entrada del MOSFET hasta su nivel de umbral característico antes de que la conducción de la corriente por el drenador (D) pueda empezar a producirse.

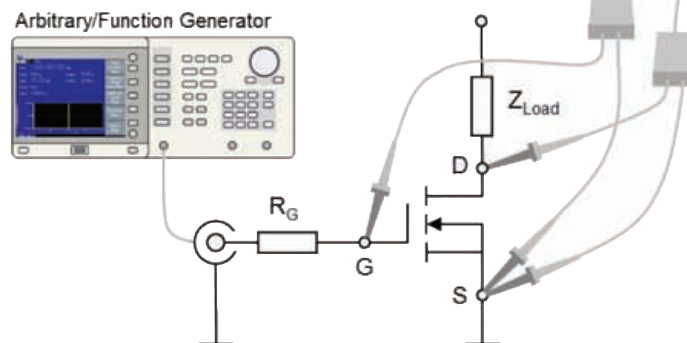


Los parámetros de interés relacionados con tiempo son el retardo entre el estado activo e inactivo y los tiempos de subida y bajada entre dichos estados. Para medir estos parámetros, la entrada del MOSFET se estimula con un pulso estrecho del generador de señal y se miden



las tensiones de la puerta y del drenador con un osciloscopio (véase la Figura 4).

La utilización de un generador de funciones y formas de onda arbitrarias con una etapa de potencia integrada en lugar de un amplificador externo permite al usuario una visibilidad directa de la amplitud de la señal efectiva en la entrada del circuito del MOSFET sin la necesidad de medirla con un osciloscopio.



El retardo en el paso del estado inactivo al activo se puede determinar ahora convenientemente a través de medidas realizadas con cursores sobre la traza que aparece en la pantalla del osciloscopio. El retardo en el paso del estado inactivo al activo es el tiempo que transcurre desde el momento en



que la tensión entre la puerta (G) y la fuente (S) llega a un 10% de su valor final hasta que la tensión en el drenador (D) disminuye al 90% de su valor inicial. Del mismo modo, el retardo en el paso del estado activo al inactivo es el tiempo transcurrido desde el momento en el que la tensión entre la puerta (G) y la

Figura 5. El AFG3011 muestra la amplitud de la salida directamente en la pantalla.

Figura 2. Configuración en puente-H de cuatro MOSFETs para el control de un motor de CC.

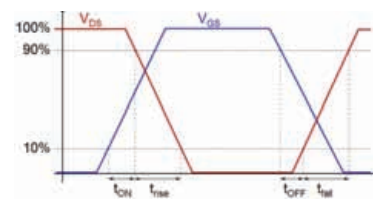


Figura 6. Medida del tiempo de conmutación de un MOSFET de potencia.



Figura 4. Configuración para la medida del tiempo de conmutación de un MOSFET de potencia.

fuente (S) disminuye al 90% de su nivel anterior hasta que la tensión de entre el drenador (D) y la fuente (S) se ha elevado al 10% de la tensión de alimentación. Para medir los tiempos de subida y bajada de la señal en el drenador (D), los osciloscopios modernos ofrecen medidas automatizadas ventajosas.

Figura 3. Esquema de un MOSFET y su circuito equivalente.

Análisis de las formas de onda de conmutación de un IGBT

En los últimos años, los transistores bipolares de puerta aislada (IGBT) han ido encontrando cada vez un mayor uso en aplicaciones industriales y de automoción como reemplazo de los MOSFETs, esto se debe a la alta velocidad de conmutación, la capacidad de manejar corrientes elevadas, las grandes tensiones de bloqueo, las sencillas características del control de puerta, menores pérdidas de conducción y caídas de tensión en el estado activo.

Las aplicaciones industriales de los IGBTs incluyen la tracción, el control de motores de velocidad variable, las fuentes de alimentación ininterrumpida (UPS), el calentamiento por inducción, la soldadura y las fuentes de alimentación conmutadas de alta frecuencia para sistemas de telecomunicación y servidores. En la industria de automoción, los IGBTs tienen una fuerte demanda para los circuitos del control de bobinas de encendido, reguladores de motores y sistemas relacionados con la seguridad.

Los IGBTs son un cruce entre los transistores bipolares y los MOSFETs. En cuanto a las características de conmutación y conducción de la salida, los IGBTs se asemejan a los transistores bipolares. Sin embargo, mientras que los transistores bipolares se controlan por corriente, los IGBTs se controlan por tensión como los MOSFETs. Para asegurar la saturación completa y limitar la corriente de cortocircuito, se recomienda una tensión de control de puerta de +15 V.

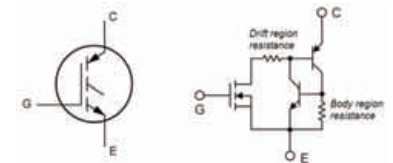
Al igual que un MOSFET, un IGBT tiene capacidades entre la puerta (G), el emisor (E) y el colector (C). Cuando se aplica tensión entre los terminales de puerta (G) y emisor E, la capacidad de entrada se carga a través de la resistencia R_G de la puerta de manera exponencial hasta que se alcanza la tensión umbral característica del IGBT que es justo donde se establece la conducción de emisor. Del mismo modo, la capacidad de entrada puerta-emisor se debe descargar a

un nivel umbral específico antes de que la conducción colector-emisor se interrumpa y el IGBT pase al estado inactivo.

El tamaño de la resistencia de la puerta afecta de manera significativa a las características dinámicas del cambio entre los estados activos e inactivos de los IGBT. Una resistencia pequeña proporciona unos tiempos más reducidos de carga y descarga de la capacidad puerta-emisor (G-E) de un IGBT, dando como resultado tiempos cortos de conmutación y pequeñas pérdidas de conmutación. Sin embargo, una resistencia de pequeño valor puede también causar oscilaciones debidas a la capacidad puerta-emisor (G-E) del IGBT y la inductancia parásita de los conductores. Para reducir las pérdidas en el estado inactivo y mejorar la inmunidad del IGBT al ruido inyectado debido a los cambios de la tensión colector-emisor que pueden ser sustanciales en el caso de cargas inductivas, se recomienda que el circuito de control de puerta incluya polarizaciones importantes en los estados "on/off".

Las prestaciones de los IGBTs varían según la aplicación y el circuito de control de puerta debe ser diseñado en consecuencia. En las aplicaciones de conmutación más extremas, tales como los controladores de motores o las fuentes de alimentación ininterrumpida, los parámetros del control de puerta deben ser seleccionados de manera que la forma de onda de conmutación no supere la zona de operación segura del IGBT. Esto puede implicar un sacrificio en la veloci-

dad de conmutación a expensas de mayores pérdidas en la conmutación. En las aplicaciones de conmutación menos exigentes, en las que la forma de onda de conmutación está dentro de la zona de operación segura, el control de puerta puede ser diseñado para tiempos cortos de conmutación y menores pérdidas de conmutación.



Para optimizar el diseño del control de puerta de un IGBT, el ingeniero de diseño debe comprender las características del dispositivo de conmutación en las condiciones de carga real. Para analizar estas características de conmutación, la puerta del IGBT se estimula con una serie de pulsos individuales, mientras que la tensión puerta-emisor (VGE), la tensión colector-emisor (VCE) y la corriente del colector (I_C) se miden con un osciloscopio. Gracias a su capacidad para generar pulsos de elevada amplitud, el generador de funciones y formas de onda arbitrarias AFG3011 es ideal para esta tarea. Puesto que la tensión colector-emisor (VCE) del IGBT tiene un rango dinámico muy elevado para las cargas inductivas, la medida requiere una sonda diferencial de alta tensión. La tensión puerta-emisor (VGE) se puede medir con una sonda pasiva estándar y la corriente de colector (I_C) con una sonda de corriente no-intrusiva.

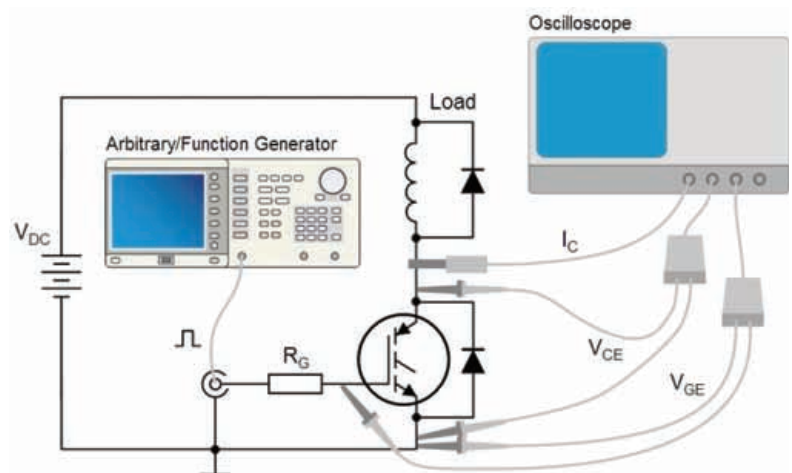
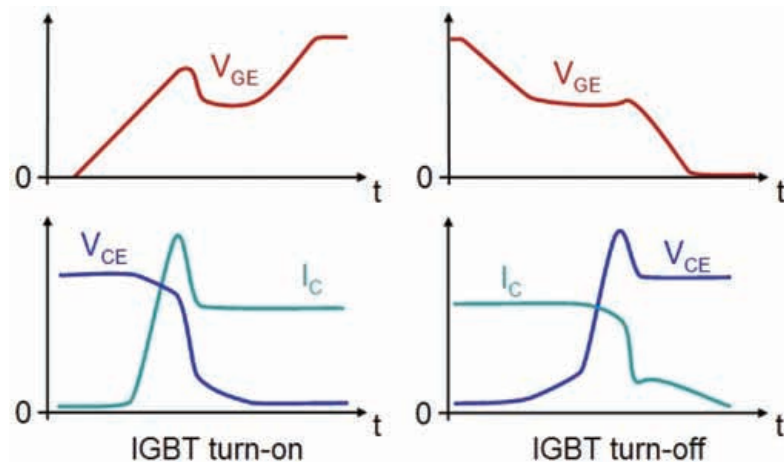


Figura 7. Símbolo del circuito de un IGBT y su circuito equivalente.

Figura 8. Circuito de control de puerta de un IGBT y circuito de prueba de conmutación.

La Figura 9 muestra las formas de onda típicas de conmutación de un IGBT con carga inductiva. A partir de estas formas de onda, el ingeniero de diseño puede determinar la energía de conmutación, las pérdidas en el estado activo y si el IGBT está operando en la zona de operación segura. Basándose en los datos de medida, el ingeniero puede determinar entonces si la frecuencia de repetición del pulso seleccionado, la amplitud y los flancos de las transiciones son adecuados para alcanzar los objetivos del diseño.

Si se necesitan ajustes, las teclas de atajo dedicadas del panel frontal del AFG3011 proporcionan acceso directo a todos los parámetros del pulso. A continuación, dichos parámetros pueden ser convenientemente modificados mediante el mando rotativo o el teclado numérico sin introducir interferencias/espúrios en la señal generada y sin necesidad de interrumpir la prueba. Esto último no ocurre con muchos de los generadores del mercado.



Durante la medida se deben considerar diversos factores, tales como el retardo de propagación entre sondas (skew), el "offset" y el ruido inherente a las sondas. El ingeniero encontrará beneficioso utilizar un osciloscopio con una herramienta de software que se encargue de las cuestiones relacionadas con los ajustes de las sondas, que calcule automáticamente las pérdidas de potencia de conmutación y que determine el área de operación segura de los IGBT.

Caracterización de amplificadores de cromatografía de Gases

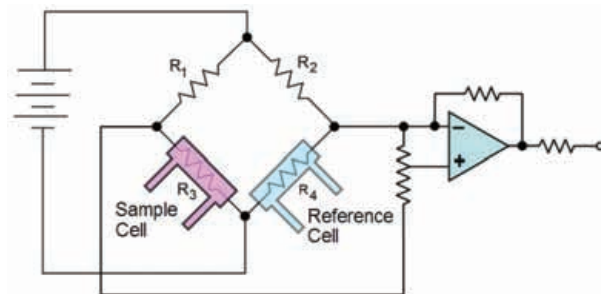
La cromatografía de gases es una técnica de separación y análisis de la existencia y concentración de productos químicos en una muestra compleja. Con esta técnica lo que se va a analizar se vaporiza e inyecta en un flujo continuo de un gas portador inerte, comúnmente helio, por su elevada conducción térmica. Para detectar las características de la muestra en el gas portador, hay disponibles diferentes tipos de detectores, cada uno con sus ventajas y desventajas particulares.

Uno de los tipos más comunes de los detectores de cromatografía de gases es el detector de conductividad térmica (TCD). Aunque hay disponibles detectores más sensibles y especializados, los TCDs siguen siendo populares debido a su construcción sencilla, robustez, flexibilidad, sensibilidad, linealidad y bajo costo.

Un TCD consiste en una célula

Los elementos de calefacción son filamentos o termistores. La resistencia de los filamentos aumenta con la temperatura (coeficiente positivo de la resistencia) y la resistencia de los termistores disminuye con la temperatura (coeficiente negativo de la resistencia). La elección del elemento calefactor depende de la temperatura en el interior de la célula y de las propiedades de la sustancia medida.

Figura 10. Detector de conductividad térmica y puente de Wheatstone.



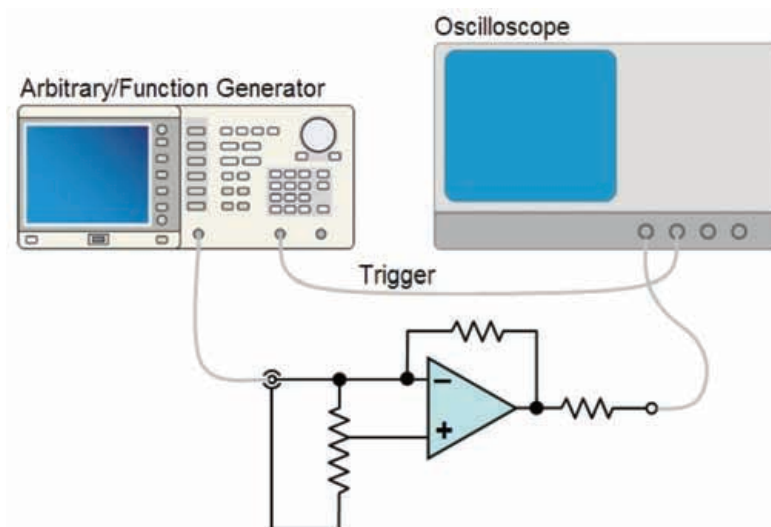
Cuando en las células está presente sólo el gas portador, la energía térmica fluye de una forma estable desde elemento calefactor al cuerpo del detector. Cuando la sustancia a analizar se introduce en la célula de la muestra, la conductividad térmica dentro de la célula cambia, el elemento calefactor se calienta y cambia su resistencia. Los elementos de calefacción de la muestra y la celda de referencia están a menudo incorporados en los brazos de un circuito de tipo puente de Wheatstone (véase la figura 10). En esta configuración, las variaciones en la resistencia del elemento de calefacción dentro de la célula de la muestra cambia la tensión de salida del puente.

La sensibilidad de un TCD depende del flujo de corriente a través de los elementos de calefacción y de la temperatura en el interior de las células. Las corrientes más altas incrementan el cambio de tensión en el puente de medida y dan como resultado temperaturas más altas, pero esto puede también acortar la vida del filamento. Estos compromisos deben tenerse en cuenta cuando se realiza el diseño eléctrico. En la práctica, la tensión de salida del puente está comprendida entre 15 V y 20 V.

La salida del puente de medida está conectada a un amplificador. Una red de resistencias a la entrada del amplificador permite la selección de diferentes rangos de sensibilidad.

Figura 9. Formas de onda de conmutación de un IGBT.

Figura 11. Configuración de medida para la caracterización del amplificador.



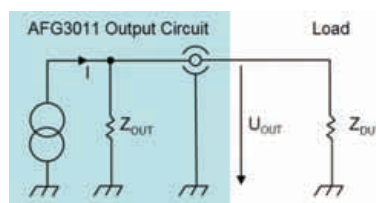
A la salida del amplificador, un convertidor analógico/digital muestrea la señales y las convierte en formato digital para su procesamiento por un procesador digital.

El diseñador del amplificador de medida debe caracterizar el amplificador en cuanto al ancho de banda, la rapidez de respuesta, la respuesta al escalón, la linealidad y el rango dinámico. Esto requiere diversas señales de entrada con diferentes formas, frecuencias y amplitudes. Sería poco práctico generar todas estas señales de entrada a través de las medidas reales hechas con el TCD. La utilización de un generador de funciones y formas de onda arbitrarias para simular la señal del puente de Wheatstone es mucho más cómoda y ofrece una mayor flexibilidad. La figura 11 muestra la configuración de la medida. Un osciloscopio mide la salida del amplificador.

Si la salida de un generador de funciones y formas de onda arbitrarias está limitada a amplitudes máximas de 10 Vpp sobre cargas de 50 ohmios, se requiere un amplificador separado para aumentar el nivel de señal al rango de 15 V a 20 V similar al generado normalmente por el puente de Wheatstone. El uso un generador de funciones y formas de onda arbitrarias como el AFG3011 de Tektronix, que es capaz de ofrecer estos niveles de gran amplitud de un IGBT directamente, simplifica la configuración de la medida. También proporciona visibilidad directa al usuario y el control sobre la amplitud eficaz de la señal de prueba con la que se alimenta el amplificador.

Señal de amplitud y de Impedancia de carga

La tensión de salida proporcionada por un generador de señal depende de la impedancia de la carga conectada o del dispositivo bajo prueba. La razón de esto radica en la impedancia de salida del generador. Como ejemplo, la figura x muestra el circuito equivalente de la salida del AFG3011. Dependiendo del ajuste de amplitud, el instrumento proporciona una cierta corriente I. Si una carga ZDUT de 50 ohmios Ω está conectada a la salida del generador, la mitad de corriente I atraviesa impedancia de salida del generador ZOUT y la otra mitad atraviesa la impedancia ZDUT. Si ZDUT es de impedancia significativamente mayor que Zout, entonces casi toda la corriente fluye a través de Zout, lo que da como resultado una tensión de casi el doble de la que se produce sobre una carga de 50 ohmios.



Las hojas de especificaciones de los generadores de funciones y formas de onda arbitrarias indican normalmente las amplitudes máximas de salida para cargas de 50 ohmios y para cargas de alta impedancia. Por ejemplo, la amplitud de la salida del

AFG3011 se especifica como 20 Vpp para cargas de 50 ohmios y 40 Vpp en circuito abierto. Para otros valores de impedancia de carga, la tensión máxima de salida se puede calcular con la fórmula siguiente:

$$\text{Max } U_{\text{OUT}} = \frac{40 \text{ V}_{\text{PP}}}{1 + \frac{50 \Omega}{Z_{\text{DUT}}}}$$

En su configuración estándar los generadores de funciones y formas de onda arbitrarias están normalmente configurados para una impedancia de carga de 50 ohmios. Para otras impedancias de carga, el valor de la impedancia se puede configurar en el instrumento para hacer posible que la visualización de los valores de la amplitud y del "offset" aparezca ya corregida. En la serie AFG3000, el ajuste de la impedancia de carga se realiza en el menú de salida (Output Menu), que se hace accesible después de pulsar el botón de la función deseada, por ejemplo, "Seno".

Se debe tener en cuenta que el ajuste del valor de la impedancia de carga no altera la impedancia de salida del generador, ni la impedancia de carga en sí misma. Solo afecta a la visualización de la amplitud y del "offset" y garantiza que el instrumento muestre los valores correctos de amplitud eficaz sobre la carga conectada.

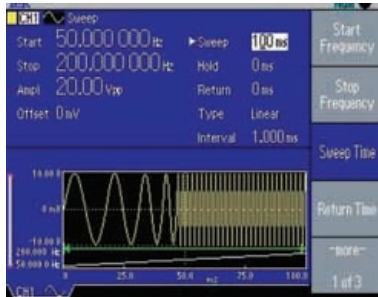


Figura 13. Selección de impedancia de carga en la serie AFG3000.

Figura 12. Circuito equivalente de la salida del AFG3011.

Cuando llega el momento de medir el ancho de banda del amplificador, configurar el generador de funciones en modo de barrido, seleccionar la amplitud, ajustar las frecuencias de inicio y parada, así como el tiempo de barrido de acuerdo a sus especificaciones de diseño, el AFG3011 de Tektronix permite un cómodo acceso a estos parámetros mediante las teclas de acceso directo del panel frontal y las teclas de selección alrededor de la pantalla. La gran pantalla del generador muestra todos los ajustes que se necesitan, incluida la amplitud y una representación gráfica de la forma de onda, proporcionando

una confianza plena en la configuración del instrumento. Utilizando un osciloscopio con disparo en el momento del inicio del barrido de frecuencia del generador se puede obtener la respuesta del amplificador.



Al realizar las medidas sobre la traza de la pantalla del osciloscopio se debe usar un cursor horizontal para encontrar el nivel de amplitud de -3 dB, que es equivalente al 70,71% del valor de pico. A continuación, mientras se observa la traza en la pantalla del osciloscopio, se debe reducir el rango del barrido mediante el ajuste de las frecuencias de inicio y parada del generador hasta que la traza comience en el límite de ancho de banda inferior y termine en el límite de ancho de banda

superior. El ancho de banda del amplificador se puede determinar entonces mediante la lectura de la última configuración de las frecuencias de inicio y parada en el generador de señal.

Como otro ejemplo de medida, vamos a considerar como se determina el tiempo de subida del amplificador. Esto último proporciona una medida de la capacidad del IGBT del amplificador para detectar picos estrechos en la señal de medida del TCD, ya que son generados por pequeñas cantidades de la muestra en el gas portador. La configuración de la medida es la misma que se muestra en la Figura 11, excepto que la línea de disparo ya no es necesaria. El generador de funciones y formas de onda arbitrarias se configura para generar pulsos. Los osciloscopios digitales



modernos miden la respuesta al escalón del amplificador y proporcionan una lectura directa de los tiempos de subida y bajada de la señal mediante medidas automáticas.

Conclusión

Los generadores de funciones y formas de onda arbitrarias modernos como el AFG3011 permiten la generación de amplitudes de señal de hasta 20 Vpp sobre cargas de 50 ohmios directamente y 40 Vpp sobre alta impedancia, sin el uso de un amplificador de potencia externo. Esto simplifica el montaje de prueba y reduce el costo del equipamiento en muchas aplicaciones. También ahorra tiempo de medida, ya que el generador muestra la amplitud efectiva directamente en su pantalla, haciendo que la medida por separado con un voltímetro sea redundante.

Más allá de las aplicaciones de prueba descritas en esta nota, los generadores de funciones y formas de onda arbitrarias de gran amplitud se utilizan también en pruebas de displays, tecnología MEMS, solenoides, así como para la espectrometría de masas y las aplicaciones científicas relacionadas.

Figura 14. Parámetros de ajuste del barrido de frecuencias para la prueba del ancho de banda del amplificador.

Figura 15. Parámetros de ajuste del pulso (escalón).



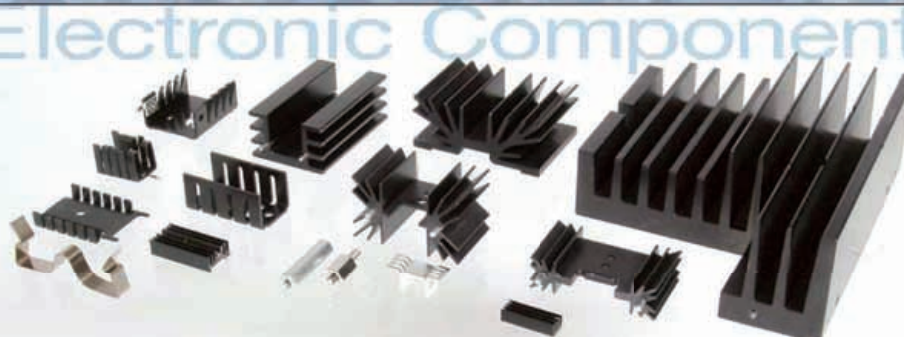
ASSMANN
Electronic Components

► **PERFILES DE RADIADORES CON PINES PARA SOLDAR A CIRCUITO IMPRESO**

► **RADIADORES ESTAMPADOS**

► **CONDUCTORES TÉRMICOS**

► **PERFILES DE RADIADORES EXTRUÍDOS**





R.C. MICROELECTRÓNICA, S.A.

Tel. 93 260 61 66 • Fax 93 338 36 02
 Tel. 91 329 55 08 • Fax 91 329 45 31
 Tel. 946 74 53 26 • Fax 946 74 53 27
 Tel. 948 85 08 97 • Fax 948 85 08 97
 Tel. +351 225 191 384 • Fax +351 225 191 389

E-mail: ventas@rcmicro.es
 Web: <http://www.rcmicro.es>

El nuevo laboratorio "USB-PIC'School" revoluciona la formación y el diseño con microcontroladores PIC

Ignacio Angulo, Mikel Etxebarria y J. M^a Angulo



www.
microcontroladores.com

Presentación de la "USB-PIC'School"

A comienzos de 2010 se ha presentado en el mercado mundial una extraordinaria herramienta destinada a la formación y al diseño de proyectos reales basados en los microcontroladores PIC, que se consideran los más populares y más vendidos. Se llama USB-PIC'School y se caracteriza por incorporar modernos periféricos típicos en los desarrollos microelectrónicos y disponer de un potente entorno de desarrollo que incluye la grabación y depuración de programas.

Admite manejar PIC de 8, 18, 28 y 40 patitas de prácticamente todas las familias de microcontroladores de propósito general. Se conecta directamente a un puerto USB de un PC desde el que se ejecuta el software de control del equipo. Es el propio usuario el que se encarga de conectar mediante cableado sin soldadura, los diversos periféricos disponibles a las líneas de E/S del PIC.

El hardware y software que acompaña al USB-PIC'School puede funcionar en tres modos de trabajo: **Modo RUN**. Sirve para comprobar el funcionamiento real de una aplicación cuando ya está grabado un programa y se han conectado los periféricos a las líneas del PIC.

Modo USB. Permite la depuración con la que el usuario puede verificar y corregir su programa en fase de pruebas, colocando puntos de parada, ejecución pasos a paso, visualización/modificación de registros y otras herramientas de depuración. También permite grabar en la memoria del microcontrolador el programa editado, compilado y depurado, es decir, el programa ejecutable. Todo ello se realiza desde el popular entorno de desarrollo MPLAB-IDE, de libre distribución.

Modo ICSP. En este modo de funcionamiento admite la conexión directa al USB-PIC'School de otras herramientas externas de alto nivel, como el ICD2 y el ICD3 de Microchip.



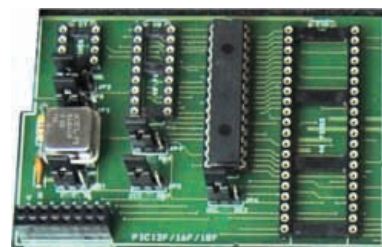
Figura 1. Fotografía del USB-PIC'School en el maletín de transporte y almacenamiento.

Flexibilidad de selección de modelos de PIC

Junto al bajo precio de este laboratorio existen otras características importantes que le acompañan: funcionamiento fácil y seguro, y flexibilidad para trabajar con cualquier familia de PIC que se precise (gamas baja, media y alta). Todos los profesionales sabemos que cada aplicación exige seleccionar un modelo de microcontrolador adecuado a sus características. Por eso los fabricantes, como Microchip, ofrecen desde modelos baratos, de pocas patitas y con escasas prestaciones hasta otros muy potentes, con muchas patitas y de coste elevado. Según los campos de aplicación los modelos se agrupan en familias y en cada familia existen hasta centenares de posibilidades.

Con el laboratorio USB-PIC'School se puede trabajar direc-

tamente con las familias PIC12XXX, PIC16FXXX y PIC18FXXX con encapsulados de 8, 18, 28 y 40 patitas. En la Figura 2 se ofrece la fotografía del laboratorio correspondiente a la sección dedicada a soportar los 4 zócalos sobre los que se inserta el PIC elegido para la aplicación en curso.



El esquema de la Figura 3 ofrece el conexionado entre las patitas de los 4 zócalos de la Figura 2. Algunas patitas admiten doble función según el PIC que se trate y ciertos jumpers se encargan de configurar correctamente el conexionado.

Figura 2. Fotografía de la sección del USB-PIC'School que soporta los diversos tipos de zócalos en los que se inserta el PIC seleccionado en cada aplicación.

Variedad de periféricos integrados

Sobre la tarjeta principal del USB-PIC'School se han situado un levado conjunto de periféricos típicos en la mayor parte de las aplicaciones comerciales.

Lo que diferencia a esta herramienta es que dichos periféricos no están conectados a las líneas de E/S del PIC de forma fija y predeterminada. Se pueden unir a las líneas de E/S que se desee con cableado rápido sin soldadura.

Esta posibilidad la consideramos imprescindible para las labores formativas y de diseño.

Se enumeran las diversas secciones de periféricos que contiene el laboratorio:

1ª. Entradas analógicas (6)
2ª. Entradas digitales (8)
3ª. Generador de ondas de frecuencias diversas. Muy útil para las aplicaciones de control de tiempos.

4ª. Teclado matricial 4x4 de membrana diseñado, fabricado y comercializado por "Ingeniería de Microsistemas Programados". Ver figura 4.



5ª. Salidas digitales (8)
6ª. Salidas digitales de alta corriente para el control de motores DC y PAP, relés, etc.
7ª. Interface serie RS-232
8ª. Sección de dos displays de 7 segmentos
9ª. Pantalla LCD con fondo azul y dos líneas de 16 caracteres alfanuméricos.
10ª. Interface y dispositivo I2C (Reloj/calendario en tiempo Real)
11ª. Interface y dispositivo 1-wire (Para sensor de temperatura)

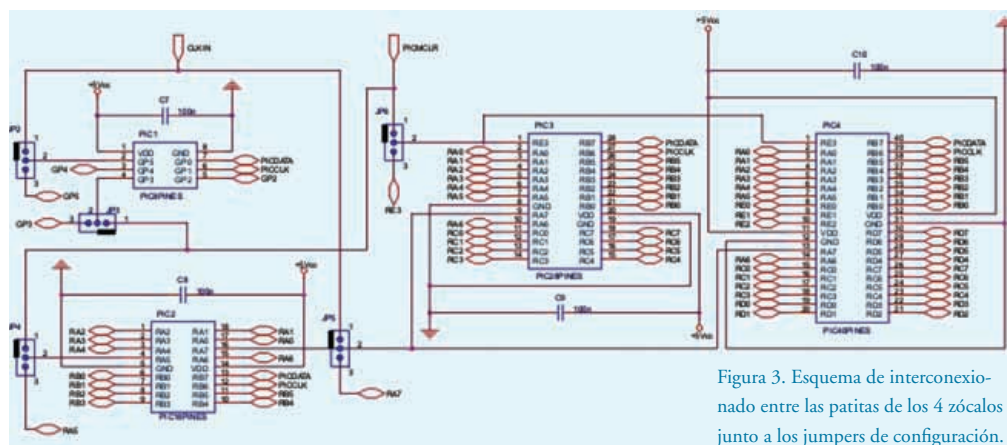


Figura 3. Esquema de interconexión entre las patitas de los 4 zócalos junto a los jumpers de configuración.

Tutorial de ejemplos y aplicaciones

La participación de profesores experimentados en el desarrollo del USB-PIC'School se constata claramente en el Tutorial de Ejemplos y Aplicaciones que le acompaña y que sirve para la puesta a punto y la formación y entrenamiento de los usuarios.

Esta parte fundamental del equipo se compone de más de 70 ejemplos y aplicaciones ampliamente descritos y resueltos. Dichos ejemplos, con sus programas comentados, van recorriendo todos los recursos típicos existentes en la arquitectura del microcontrolador (E/S digitales y analógicas, Timer, Conversores AD, CCPM, Bus I2C, etc.), usando los periféricos que hay en el laboratorio.

En todos los ejemplos se sigue para su resolución el esquema básico que se muestra en la Figura 6.

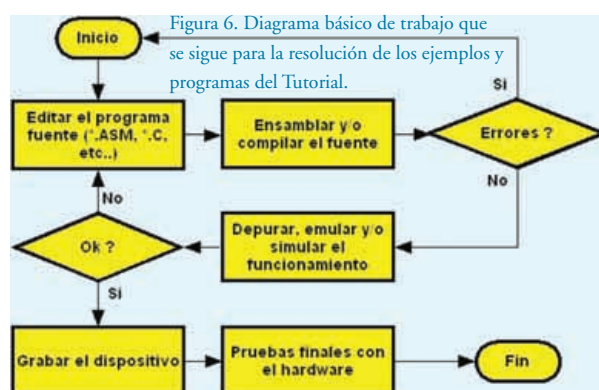


Figura 6. Diagrama básico de trabajo que se sigue para la resolución de los ejemplos y programas del Tutorial.

Todos los programas fuente de los ejemplos se ofrecen dentro del CD-ROM que acompaña al laboratorio, y están escritos tanto en lenguaje ensamblador como en lenguaje C. También se ofrecen en formato directamente grabable y ejecutable. Se incluyen ficheros auxiliares y librerías con rutinas que ejecutan una serie de tareas

Figura 4. Fotografía del moderno teclado matricial 4x4 de membrana, con caracteres alfanuméricos.



Figura 5. Fotografía de la tarjeta principal del USB-PIC'School en la que se aprecian todos los periféricos que soporta.

Con el laboratorio se suministra el modelo PIC16F886, una versión mejorada del PIC16F876 y uno de los más completos de su categoría, sobre el que se pueden ejecutar todos los ejemplos del tutorial.

Ejemplos de manejo del display de 7 segmentos

Se incluyen un par de sencillos ejemplos extraídos del Tutorial para ofrecer una visión de la metodología que se sigue en él. Los ejemplos van recorriendo todos los recursos del microcontrolador (Timer, Conversores AD, E/S digitales, etc.) y usando los diversos periféricos del laboratorio. En este ejemplo se manejan las E/S digitales y un par de displays de 7 segmentos.

Objetivo del ejemplo 1º

El programa fuente que se ha desarrollado para resolver este ejemplo y que está escrito en ensamblador y en C, así como el correspondiente ejecutable, se encuentran en el CD-ROM que acompaña el equipo. El display visualiza el estado lógico que se aplica mediante los interruptores a las líneas de E/S RA0 y RA1 de la puerta A del PIC. El estado lógico 1 o 0 de RA0 se muestra en un display. El estado aplicado a la línea RA1 desde el interruptor E1 ilumina o no el punto decimal del display anterior.

Esquema

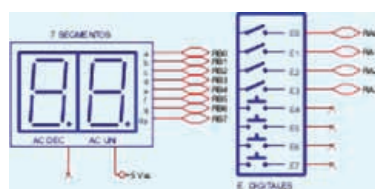
Como se refleja en el esquema de la Figura 7 basta conectar las líneas RB0-RB7 de la puerta B del PIC con los segmentos a.....dp del display de 7 segmentos. Se trata de un display de ánodo común, de color azul y de alto contraste. El ánodo correspondiente al display de las unidades se conecta a + 5 Vcc. El de las decenas no se usa y por lo tanto no se conecta. Como son de ánodo común cada segmento se iluminará cuando se le aplique un nivel lógico 0. También hay que unir las salidas de los interruptores E0 y E1 con las líneas de E/A RA0 y RA1.

Objetivo del ejemplo 2º

Mediante 4 interruptores (E0-E3) se introduce un código Hexadecimal (0-F) que se desea visualizar sobre un display de 7 segmentos.

Esquema

Mediante los interruptores digitales E0-E3 conectados a las líneas RA0-RA3 de la Puerta A del PIC se aplica el código Hexadecimal del dígito a visualizar. Las líneas RB0-RB7 se conectan con los segmentos del "a" al "dp" del display visualizador. Figura 8.



Con ese ejemplo se pretende introducir al usuario en el manejo de tablas con datos constantes. La tabla utilizada contiene los 16 códigos de 7 segmentos de otros tantos dígitos a visualizar. Mediante la suma del valor del Contador de Programa (PC) con un desplazamiento se selecciona uno de los datos de la tabla, que en este caso es el código de 7 segmentos que corresponde al dígito Hexadecimal introducido por los interruptores E0-E3.

Conclusiones

A partir de 2010 está disponible el laboratorio USB-PIC'School que revolucionará el mercado de la formación superior profesional y el de la ingeniería en las áreas de la Electrónica, las Telecomunicaciones y la Informática.

A un precio asequible se añade un funcionamiento fácil e intuitivo. Incluye prestaciones tan interesantes como:

- Conexión a un puerto USB del PC
- Grabador incorporado
- Depurador de programas
- Se controla desde el entorno de desarrollo MPLAB-IDE original de Microchip
- Admite todas las familias de microcontroladores PIC de propósito general

- Maletín de transporte y almacenaje seguro

- Manual de Usuario en castellano claro y completo

- Tutorial en castellano con más de 70 de ejemplos con los programas fuente con comentarios en ensamblador y en C y ejecutables correspondientes, contenidos en el CD-ROM que acompaña al laboratorio.

- Juego de periféricos típicos en las aplicaciones con microcontroladores, modernos y no conectados de forma fija a las líneas del PIC.

- Excelente Servicio Técnico y Garantía. Por teléfono o correo electrónico, el servicio técnico de Ingeniería de Microsistemas Programados (www.microcontroladores.com), le resolverá cualquier cuestión que se le presente de forma rápida y comprensible.

Alrededor de esta herramienta irán surgiendo otros módulos complementarios que permitirán el manejo con otros PIC y otros periféricos especializados, como los que existen en la actualidad con la antigua versión del laboratorio. ■

Bibliografía

"Manual de Usuario del USB-PIC'School", "Ingeniería de Microsistemas Programados S.L., www.microcontroladores.com .

"Información Técnica ,tutorial de ejemplos y programas resueltos para el nuevo Laboratorio USB-PIC'School", en la website www.microcontroladores.com .

"Microcontroladores PIC. Diseño Práctico de Aplicaciones. PIC12F508 y PIC16F84A" Primera Parte, 4ª edición, Angulo, J.Mª; Etxebarria, A. y Angulo, I., ISBN: 978-84-481-5647-3, Mc Graw-Hill.

"Microcontroladores PIC. Diseño Práctico de Aplicaciones. PIC16F87X y PIC18FXXX" Segunda Parte, 2ª edición, Angulo, José. Mª, Romero, Susana. y Angulo, Ignacio., ISBN: 84-481-4627-1, Mc Graw-Hill.

Figura 8. Esquema del ejemplo que visualiza sobre el display un código Hexadecimal.

Figura 7. Esquema del montaje de las patitas del PIC (RA0, RA1, RB0,... RB7) a los interruptores (E0 y E1) y al display de 7 segmentos (a, b, ..., dp).

¡¡ NOVEDADES 2010 !!

USB-PIC'School

Nueva versión de la herramienta más potente y económica para el desarrollo de aplicaciones con microcontroladores PIC:

- ✓ Interface USB con el PC
- ✓ De serie se suministra con el dispositivo PIC16F886
- ✓ Maletín de plástico para su transporte
- ✓ Depuración/Grabación en circuito de las aplicaciones
- ✓ Compatibilidad y control total desde el entorno de trabajo MPLAB de Microchip
- ✓ Nuevos periféricos: Displays, reloj RTC, sensor de temperatura y teclado matricial de membrana.
- ✓ CDROM con: Manual y tutorial en castellano, Colección de más de 70 ejemplos de aplicaciones con sus programas escritos en ensamblador y en C, Herramientas software de desarrollo y documentación técnica

175 €

USB-PIC'School DeLuxe

USB-PIC'Burner

65 €

Programador universal para PIC12, PIC16 y PIC18 de 8, 18, 28 y 40 pines.

- ✓ Interface USB con el PC
- ✓ Control directo desde MPLAB



40 €

ICD-PIC

La potencia de desarrollo del nuevo laboratorio USB-PIC'School, al alcance de todos los usuarios de PIC'School y PIC'Control

La versión DeLuxe con idénticas prestaciones incluye:

- ✓ Maletín de transporte en aluminio de alta calidad e inmejorable acabado
- ✓ Alimentador estabilizado de 12VDC/1A
- ✓ Colección de 5 microcontroladores PIC que cubren las gamas baja, media y alta.

218 €

KITS PARA APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS

Kit Compás	102 €
Kit CCP	105 €
Kit RFID	105 €
Kit Sónar	105 €
Kit GPS	135 €
Kit Bluetooth y Telemetría	140 €

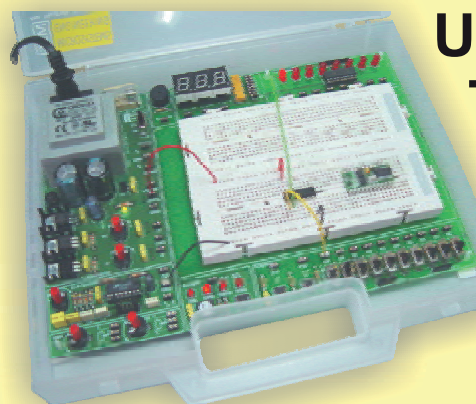
LIBRO12, PVP 16 €

Libro que describe el funcionamiento, montaje y aplicación de los kits de tecnologías avanzadas



Universal Trainer

En Kit 110 €
Montado 140 €



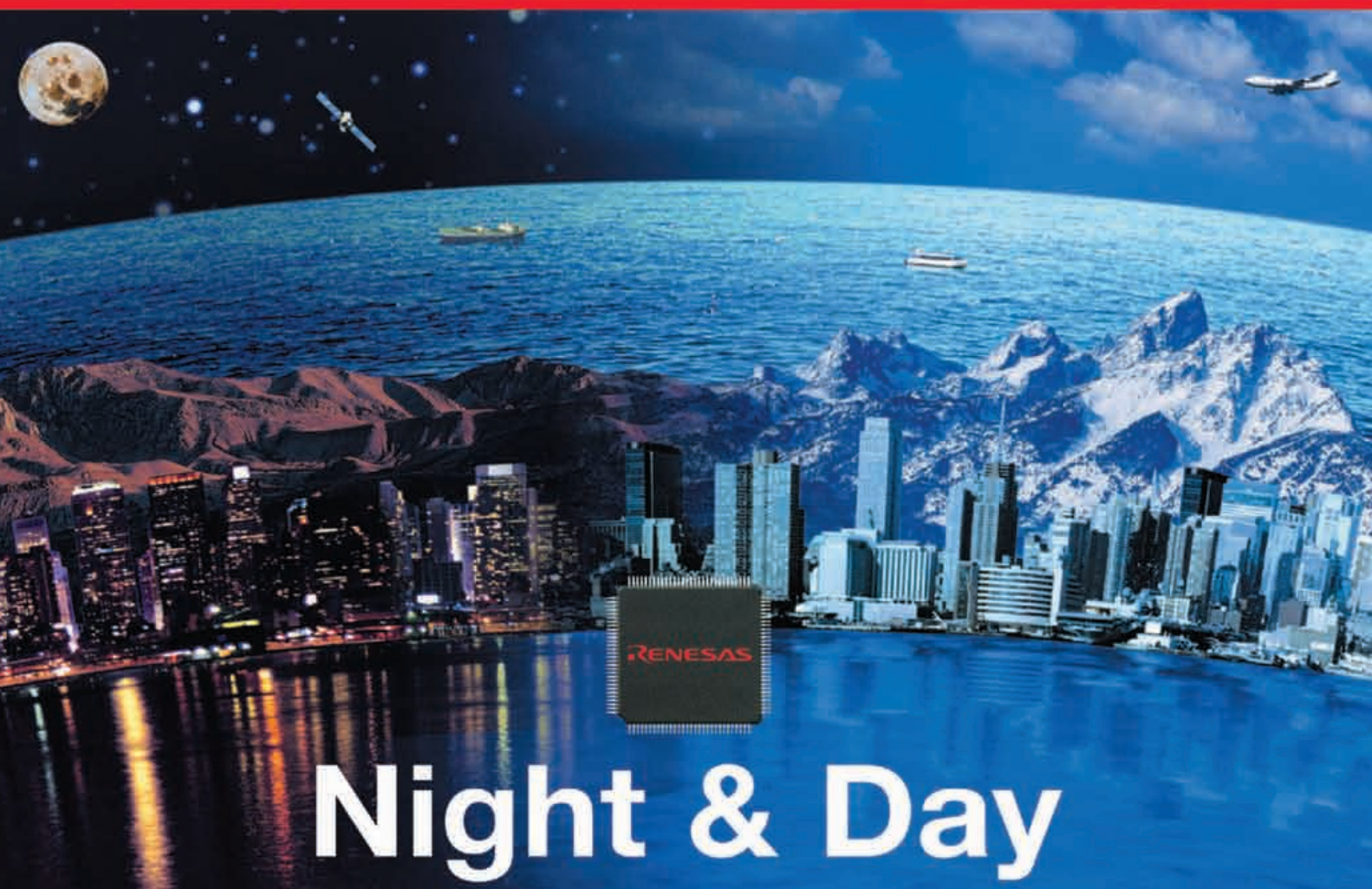
Laboratorio didáctico-profesional con módulos opcionales de prácticas para electrónica Digital, Semiconductores, Electrónica Analógica, Microcontroladores y PLD.

**LIBRO11
PVP 31.5 €**

Libro de prácticas basadas en Universal Trainer y sus módulos. Temario adaptado al programa de FP.



Los precios no incluyen el IVA y pueden verse modificados sin previo aviso



Night & Day

A cualquier hora del día, en algún lugar del planeta, el microcontrolador N°1 del mundo está trabajando duro.

En el hogar, en la oficina, incluso en los lugares más remotos, los microcontroladores de Renesas Technology están trabajando duro, 24 horas al día y 7 días a la semana, en el corazón de millones de dispositivos electrónicos. Es verdad, somos el proveedor N°1 del mundo en microcontroladores, pero la razón de nuestro éxito va más allá del volumen.

Los productos de Renesas Technology, incluyendo las populares familias H8, R8C, M16C y SuperH, son el resultado de la tecnología superior desarrollada en nuestros laboratorios y producidos en nuestras propias instalaciones de fabricación. Nuestros completos entornos de desarrollo incluyen kits de iniciación, emuladores y compiladores.

Mantenemos un control total en todos los aspectos del diseño y de la producción (incluyendo la flexibilidad para ampliar la línea de producción) así que puede estar seguro que los microcontroladores de Renesas serán siempre de la más alta calidad.

Hemos llegado a ser el N°1 porque los fabricantes líderes mundiales confían en nuestros microcontroladores. Y nos proponemos permanecer en el N°1. Visite www.renesas.com para descubrir cómo los microcontroladores de Renesas pueden trabajar para usted.

**The
World's No.1
Microcontroller
Company**

Para Cualquier consulta, contactar con Arrow Iberia

Everywhere you Imagine. **RENESAS**



ARROW-IBERIA ELECTRONICA



	MADRID	BARCELONA	PAIS VASCO	ZARAGOZA	VALENCIA	LISBOA
TELF.:	91.304.30.40	93.490.74.94	94.336.62.16 / 94.464.44.00	97.632.31.00	96.341.78.86	351.21.471.48.06
FAX.:	91.327.24.72	93.330.53.04	94.337.20.59 / 94.464.24.17	97.631.01.43	96.341.78.96	351.21.471.08.02

www.arrowiberia.com