

Completando la Familia Serie MSO3000



Series MSO2000, MSO3000 y MSO4000

- 12 Modelos de Osciloscopios
- 16 Canales Digitales
- 100, 200, 300, 350, 500 y 1000 MHz
- SPI, I2C, LIN, CAN, FlexRay, RS232, RS422, RS485, UART, I2S, LJ, RJ, TDM
- FPGAs, Video, Fuentes Conmutadas, Medidas de Potencia y Armónicos, ...

Tektronix

Ediciones
Técnicas
REDE



Instrumentación para equipos inalámbricos

**Depuración rápida de buses
serie en FPGAs**

**Cómo depurar sistemas digitales
con osciloscopios mixtos**



The Capacitance Company
KEMET
CHARGED.®



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



AQUÍ NADIE SE LA JUEGA



Fuentes de Alimentación industriales para Carril-Din



Aquí, tampoco
fuentes de alimentación para equipos eléctricos y electrónicos

Revista Española de electrónica

7/8-2009
656/657

Noticias

Rigol: Premio al mejor producto	6
Generador de señal hasta 50 GHz	6
Watimetro digital	6
New Power Meters	6
Display TFT de 8''	8
Controlador para audio clase D	8
Fuente de alimentación de Murata	8
Módulos GSM/GPRS encapsulados en BGA	8
Verifique el funcionamiento de la climatización	10
Certificadores para LAN	10
Farnell y Avonwood se asocian	12
Convertidores de señal de proceso	12
Nueva impresora de APS	12
Display E-Paper	12
Dispositivo USB para aplicaciones de vibraciones	14
Driver LabVIEW para Total Phase	14
Data Center para análisis USB, I2C y SPI	14
Nuevo Blog de Total Phase	16
Nuevo Dynamic C 10.54	16
Generador de audio y vídeo de R&S	16
Depuración de señales digitales paralelo y serie para sistemas embebidos	18
Embedded Workshops de Venco	20

Depuración de sistemas digitales

Consejos para depurar sistemas digitales con osciloscopios mixtos.....	42
--	----

Instrumentación para buses

Depuración rápida de buses serie en FPGAs.....	24
--	----

La opinión del Experto

Instrumentación para equipos inalámbricos.....	22
--	----

Microcontroladores

Flowcode y PICkit 2. Un arma letal contra los problemas de diseño.....	28
El siguiente nivel de µCs estándar de 16 bits.....	32

Simulación de sistemas de potencia

Simulación de un convertidor Boost corrector de φ mediante Simplorer	36
--	----

VME: Un veterano con salud de Hierro

Revolucionaria placa VME de Emerson Network Power.....	33
--	----

Empresas citadas en este número

Abacanto.....	6	IR.....	8
Adler.....	6	Kainos.....	12
AFC.Ingenieros.....	18,42	Microchip.....	28
Agilent.Tech.....	6,24	Monolithic.....	12
APS.....	12	Murata.....	8
Arrow.Iberia.....	8,32,33	National.Instruments.....	14,22
Bird.....	6	Next.For.....	14,16
Chauvin.Arnooux.....	10	Renesas.....	32
Data.Modul.....	34,35	Rigol.....	6
Emerson.....	33	Rohde&Schwarz.....	16
Essa.....	10	Tektronix.....	18,42
Farnell.....	12	Telit.....	8
Gigatronics.....	6	Tothal.Phase.....	14
Hitachi.....	8	Venco.....	20

FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

EDITORES

José M^o Llach Mor
José M^o Prades Parcerisa

CONSEJO DE REDACCIÓN

José M^o Angulo
Eduardo Gavilán
Antonio Manuel Lázaro
Victor Cubeles
Ramón Santos Yús

DIRECCIÓN EDITORIAL

José M^o Prades Parcerisa

DIRECCIÓN COMERCIAL

Andrés García Clariana

DIRECCIÓN FINANCIERA

José M^o 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 Despí
Barcelona

INDICE DE ANUNCIANTES

Adler, 19	IDM, 19
Arrow-Iberia, 52	Microchip, 7,29
Avnet Abacus, 12	Next- For, 9, 5
Data Modul, 34,35	Promax, 10
Ditecom, 23	Productrónica,
Electronica 21, 2,17	RC Micro., 11
Factron, 26	Tektronix, 1,41
Fadisel, 3,21,27,51	Venco, 5



VENCO ELECTRÓNICA

le ofrece la posibilidad de adquirir soluciones embedded completas, donde se han probado todos y cada uno de los componentes.

Con Demokits como este verá funcionar nuestras soluciones mucho antes de adquirirlas.

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

www.vencoel.com

Pida una demostración gratuita

soluciones completas

MONITORES ESTÁNDAR

Proponemos soluciones completas probadas desde 5,7 a 65", basadas en nuestras marcas representadas.

VISUALIZACIÓN

TFT, STN color, monocromo desde 1,8 hasta 65"

OPTREX, SHARP, HITACHI, KYOCERA, PROMATE.

TARJETAS INTERFACE

Gráficas, PC Embedded, Entradas/Salidas. Múltiples formatos: DIMMPC, 3,5", 5,25", PC104, ETX.

KONTRON, AVALUE, CONNECT TECH.

ACCESORIOS

TDK, ERG, Inversores.
PANJIT, touch panel.
Controladoras.
ES&S, cables.
SEGGER, software gráfico.
AFAYA, tarjetas de memoria.

Barcelona Tel. 93 263 3354. Madrid Tel. 91 329 5500. Durango Tel. 94 623 2648. Portugal Tel. +351 22 589 80 76. www.vencoel.com



ABACANTO DIGITAL
www.abacantodigital.com/

El DS1000E de Rigol, premio al mejor producto del año en la gama de instrumentación

Los osciloscopios de la serie DS1000E de Rigol, han obtenido el premio al mejor producto del año en la gama de instrumentación, según la revista más prestigiosa del sector en USA, Electronic Products; que los considera la nueva referencia para el mercado de bajo coste, por disponer de la mejor relación prestaciones/precio del mercado.



Estos osciloscopios están disponibles en 50 y 100 MHz, con 1 GS de velocidad de muestreo y 1 M de memoria (40 veces más que su competencia directa) con el precio más competitivo del mercado.

Cuentan con dos canales mas una entrada externa, pantalla TFT de 5,7" a color, USB host y dispositivo, un sofisticado rango de funciones de disparo (flanco, pendiente, pulso, alterno, vídeo), funciones matemáticas (suma, resta, multiplicación, FFT), y otras muchas prestaciones que sólo se encuentran normalmente en un osciloscopio digital de precio más elevado.

Ref. N° 0907500

Adler
www.adler-instrumentos.es

Nuevo generador de señal hasta 50 GHz

Adler Instrumentos, S.L. presenta el nuevo generador de señal de microondas 2550B de su representada Giga-tronics,



Nuevo vatímetro digital Bird 5000-XT

Adler Instrumentos presenta el nuevo medidor de potencia RF portátil BIRD 5000-XT, diseñado para técnicos e ingenieros que requieren medir potencias de RF en campo o laboratorio.

El vatímetro BIRD 5000-XT, con un peso de 635g (incluyendo baterías recargables), ofrece medidas de ROE, potencia de pico, potencia promedio, factor de cresta, función de distribución acumulativa CCDF y potencia de burst (ráfaga), con una amplia selección de sensores de inserción y terminales (hasta 12GHz), que son detectados de forma automática por el instrumento.

Entre otros sistemas, el BIRD 5000-XT ofrece medidas de potencia precisas de señales WiMAX (IEEE 802.16), GSM/EDGE, W-CDMA, CDMA, LTE, WiFi (802.11), HSUPA/HSDPA, TD-SCDMA, TETRA, P25, Zigbee (IEEE 802.15), Bluetooth, RFID, DVB, DMB y MediaFlo.



La nueva función de registro, con 1GB de memoria, permite almacenar y transferir hasta 7 días de registro. El instrumento incorpora puerto serie y conexión USB para PC.

El nuevo BIRD 5000-XT dispone de menús de manejo y manual de instrucciones en español de serie.

Ref. N° 0907502

Agilent Technologies
www.agilent.com

New Power Meters, Enhanced Power Sensors Improve on Popular Older Models



Agilent Technologies Inc. today introduced two new power meters and seven new additions to its N8480 Series power sensors.

The Agilent N1913A and N1914A EPM Series power meters are versatile, and user-friendly, and are replacements for the popular Agilent E4418B/19B EPM Series. The N1913A and N1914A offer average and pulse power measurements on one, two or four channels. Frequency coverage spans 9 kHz to 110 GHz and single-sensor dynamic range is 50 to 90 dB, depending on the model. One major improvement is measurement speed of 400-readings/second, twice that of the previous model. Usability enhancements include a color LCD readout; GPIB, USB and LAN/LXI-C connectivity; and one-button checking of battery level. The N8480 Series thermocouple-based power sensors are updated versions of the widely used Agilent 848x family of power sensors, offering better accuracy and automatic loading of calibration factors from sensor EEPROM into power meter memory. Agilent's N8480 Series offers best-in-class linearity (< 1 percent), wide frequency range (100 kHz to 50 GHz, model dependent) and broad power range (-35 dBm to +44 dBm, model dependent). For automated testing, the standard N8480 configuration is fully compatible with E-Series sensor SCPI commands while Option CFT adds full SCPI compatibility with legacy 848x Series sensors. Through Feb. 28, 2010, trade-in offers are available for both new product lines. Customers can trade in a 435B, 436A, 437B, 438A or 899x power meter and receive a 20-percent discount on the purchase of an N1913A or N1914A, or any other Agilent EPM/EPM-P Series or Agilent P-Series power meter. They can also trade in any functional 848x power sensor and receive a 30-percent discount on the purchase of a new N848x power sensor. Detailed information is available at http://www.agilent.com/find/power-meters_trade-in

The legacy E4418B/19B EPM Series is available until Nov. 1, 2010. The legacy 8487A, 8481B/H, 8482B/H, R8486A and R8486Q are available until Sept. 1, 2009.

Ref. N° 0907504

¡Los Microcontroladores de 8 bit Más Conocidos!

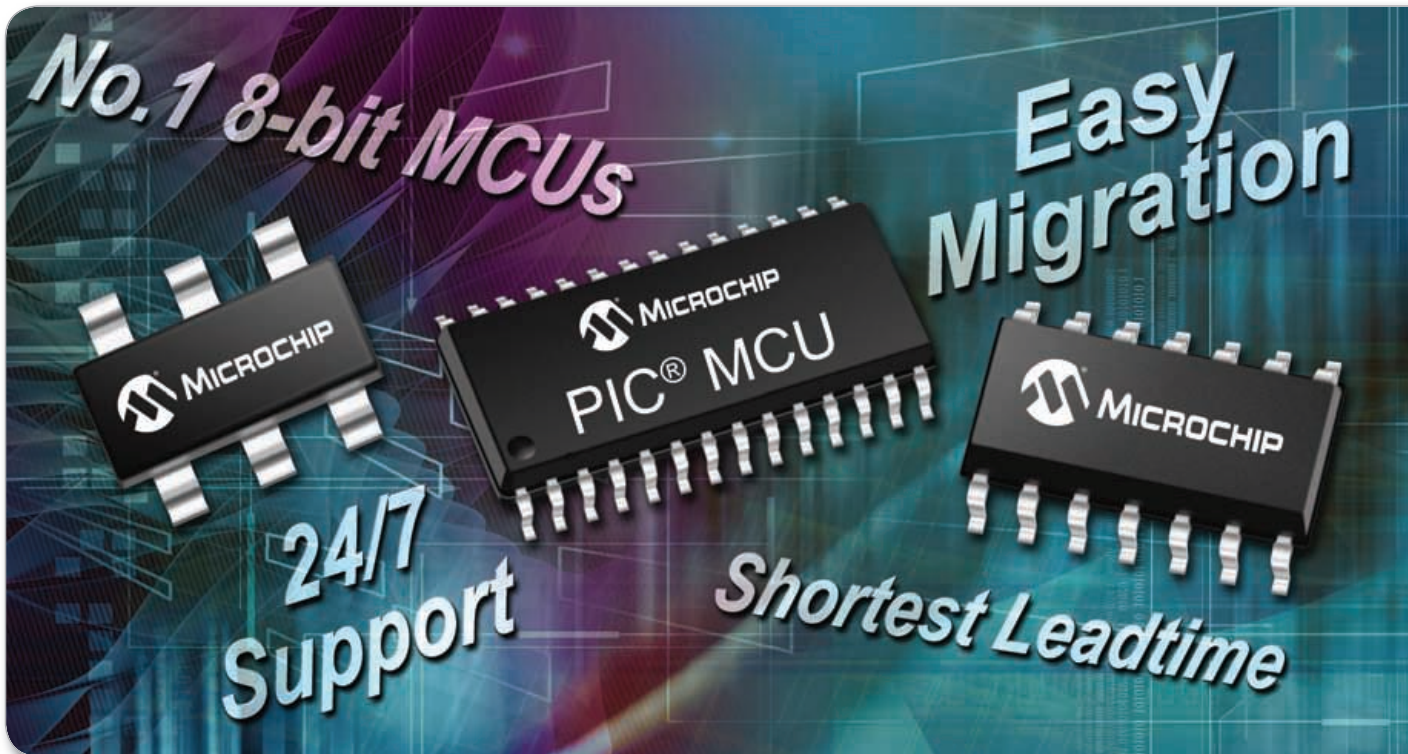
El Mejor Soporte al Cliente.

Microcontrollers

Digital Signal
Controllers

Analog

Serial
EEPROMs



La familia de microcontroladores de 8 bit más conocida del mundo cuenta con el mejor soporte al cliente y el plazo medio de entrega más corto del mercado: ¡3-4 semanas!

Con más de 400 versiones diferentes, hay un microcontrolador PIC® de 8 bit para cada diseño. La familia de 8 bit de Microchip incluye ahora microcontroladores con el formato más reducido, periféricos exclusivos y un rendimiento de hasta 16 MIPS.

La compatibilidad de patillas y de código asegura una sencilla migración para toda la familia de 8 bit para diseños de hasta 16 bit y el IDE MPLAB® de Microchip, totalmente gratuito, ofrece soporte a TODOS los microcontroladores de 8, 16 y 32 bit de Microchip, ¡desde 6 hasta 100 patillas!

Con más de 7.000 Millones de microcontroladores PIC suministrados en todo el mundo y un aumento de la inversión en el desarrollo de productos y el soporte al cliente, puede confiar en que Microchip estará listo para atenderle, especialmente en momentos difíciles.

El soporte completo empieza con el Selector Avanzado de Dispositivos de Microchip (Microchip Advanced Part Selector, MAPS) y se extiende por todo el ciclo de diseño con herramientas de desarrollo gratuitas o de bajo coste, formación on-line y regional, así como soporte técnico 24/7.

- El formato más reducido, el coste más bajo – microcontroladores PIC10 y PIC12
- Periféricos avanzados – microcontroladores PIC16
- Las mayores prestaciones – microcontroladores PIC18

Soporte 24/7

- Sólo Microchip ofrece soporte total 24/7
- Mayor equipo de soporte de Ingenieros de Aplicación de Campo
- Mayor equipo de soporte de Ingenieros de Aplicación para el Cliente
- Mayor Soporte a la Formación mediante los Centros Regionales de Formación (RTC)

**Here²Help
YOU
Now&Tomorrow...**

¡Para el mejor soporte y disponibilidad de producto, piense en Microchip!

microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

www.microchip.com/8bit

 **MICROCHIP**



Display TFT de 8.0", WVGA, con retroiluminación por LED

Módulo de display panorámico y compacto de 8,0". El nuevo TX20D19 de Hitachi, soporta un formato panorámico de 15:9, una resolución de pantalla de 800 x 480 píxeles (WVGA) y ofrece un excelente rendimiento óptico.

El nuevo display transmisor de Hitachi continúa con la implementación de una retroiluminación mediante LEDs robusta, fiable y de alto brillo en los módulos de display TFT de tamaño medio. Esto proporciona una excelente uniformidad de imagen y proporciona un brillo de 350cd/m² con una relación de contraste de 200:1.



El formato panorámico del TX20D19 está llegando a ser cada vez más popular y permite que se puedan diseñar interfaces gráficas de usuario flexibles para diferentes entornos de aplicaciones.

La alta saturación de color y la excelente uniformidad hacen que el nuevo módulo TX20 sea ideal para aplicaciones tales como el entretenimiento en vuelo, los terminales de medios de comunicación, los sistemas de navegación, la automatización del hogar y las interfaces industriales de usuario.

El módulo de visualización TX20D19 es de dimensiones compactas 189mm (ancho) x 120mm (alto) x 7,5mm (fondo) y pesa 170g. Además de ser eléctricamente compatible con los actuales displays WVGA de Hitachi, el TX20D19 ofrece una interfaz CMOS RGB de 6 bits que permite visualizar hasta 262K colores. El módulo de display puede funcionar a temperaturas comprendidas entre -20°C y +70°C.

Ref. N° 0907505

CI controlador para aplicaciones de Audio Clase D

International Rectifier ha presentado el CI controlador IRS2093 para aplicaciones de Audio Clase D de altas prestaciones entre 50W y 150W, como sistemas de cine en casa y amplificadores de audio en el automóvil.

El IRS2093, que se basa en una topología de medio puente, integra cuatro canales de controladores de amplificador de audio Clase D de alta tensión y altas prestaciones con moduladores PWM en el único CI. El nuevo CI, suministrado en un encapsulado compacto MLPQ48, reduce el tamaño en la placa en un 50% más respecto a los dispositivos anteriores.

Con la incorporación de un MOS-FET externo y de componentes pasivos, se puede realizar un amplificador completo de audio Clase D de cuatro canales en una huella un 50% más pequeña, proporcionando así las ventajas en cuanto a eficiencia y tamaño de la Clase D y proporcionando al mismo tiempo las altas prestaciones de audio asociadas tradicionalmente a las soluciones de Clase AB.

El IRS2093 ofrece amplificador de error, comparador PWM, controlador de puerta y una robusta circuitería de protección. Además el nuevo dispositivo de 200V incorpora un modulador PWM analógico con una frecuencia de hasta 800 kHz, protección bidireccional y programable frente a sobre corriente (programmable bidirectional over-current protection, OCP) con control automático de puesta a cero, protección frente a bloqueo por subtensión (under-voltage lockout protection, UVLO) y tiempo muerto preconfigurable y programable para un diseño de potencia escalable.

El CI puede diseñarse conjuntamente con la extensa gama de MOS-FET de IR para una potencia de salida digital de audio entre 50W y 150W. Estos MOSFET han sido optimizados para aquellos parámetros críticos para las prestaciones de audio como eficiencia, THD y EMI. Los dispositivos son conformes a RoHS y tienen cualificación industrial.

Ref. N° 0907506

Fuente de Alimentación CA/CC D1U

Murata presenta su nueva fuente de Alimentación CA/CC (D1U) con conexión en caliente redundante, tamaño 1U, 2800W y 52V

- Salida principal de 52V con modo de espera de 12V. Potencia de salida de 2.800W con una eficiencia del 91,6% a plena carga.

- Tamaño compacto 1U (11.5in. X 5.5in x 1.6in). Carcasa con ventiladores de refrigeración internos.

- Redundancia N+1 y capacidad de intercambio en caliente.

- Interfaz mediante bus I2C con indicadores de estado.



La nueva D1U-H-2800-52-Hx es una fuente de alimentación CA/CC de 2.800W (220VCA) con un factor de potencia corregido que ofrece una densidad de potencia líder en la industria de 27,7W por pulgada cúbica. La fuente D1U-H-2800-52-Hx tiene las mejores prestaciones de la industria en cuanto eficiencia.

Ref. N° 0907507

Fuente de Alimentación CA/CC C1U

Murata presenta su nueva fuente de Alimentación CA/CC (C1U) con conexión en caliente redundante, tamaño 1U, 1200W, y 12V ó 48V.

- Versión de montaje en chasis de 12V y 48V.

- Elevada densidad de potencia, 9.2W por pulgada cúbica (W/in³), eficiencia del 90,9% a plena carga.

- Alta fiabilidad con un MTBF (Mean Time Between Failures) de 6.8Mhrs demostrado en campo.

La C1U-W-1200 es una fuente de alimentación de 1200 W con entrada universal de CA y un factor de potencia corregido (PFC) para aplicaciones de propósito general. La tensión de la salida principal es de 12V ó 48V y

con salidas de tensión en modo de espera de: 5V, 3,3V ó 12V.

Ref. N° 0907607

Módulos GSM/GPRS con encapsulado BGA

La nueva familia de productos GE865 ofrece los (Ball-Grid-Array) más pequeños del mercado. El bajo perfil y el pequeño tamaño del encapsulado BGA del GE865-QUAD hacen posibles los diseños en aplicaciones extremadamente compactas.

Puesto que se han eliminado los conectores, el costo de la solución se reduce significativamente en comparación con el montaje convencional.

Con su diseño ultra-compacto y el amplio rango de temperatura, la línea de productos de Telit GE865 resulta una plataforma perfecta para las aplicaciones de m2m de gran volumen y para multitud de dispositivos móviles.

Las características adicionales, tales como el stack integrado del protocolo TCP/IP y el multiplexor serie, permiten ampliar la funcionalidad de la aplicación sin costo adicional.

Es posible ejecutar las aplicaciones del cliente en el interior del módulo utilizando el intérprete de comandos Python Script, lo que convierte a GE865 en la más pequeña y completa plataforma para soluciones m2m. Las interfaces SPI proporcionan conectividad con periféricos externos tales como sensores y displays.

Todos los módulos de Telit soportan la actualización del firmware "Over-the-Air" mediante Premium FOTA Management. Gracias a la tecnología "Embedding RedBend's vCurrent® agent", una tecnología probada en campo que potencia el funcionamiento de cientos de millones de teléfonos móviles de todo el mundo, Telit es capaz de actualizar sus productos mediante la transmisión de un sólo archivo incremental, que representa únicamente la diferencia entre una y otra versión de firmware.

Todos los productos cumplen con la directiva RoHS (Restricción de Sustancias Peligrosas) de la Unión Europea (directiva 2002/95/EG de la UE)

Ref. N° 0907508

CONECTIVIDAD INDUSTRIAL FÁCIL Y EFICAZ

5 años de garantía

Equipos industriales · Amplio rango de temperaturas

Carcasas robustas · Montaje en carril DIN

CONECTIVIDAD SERIE

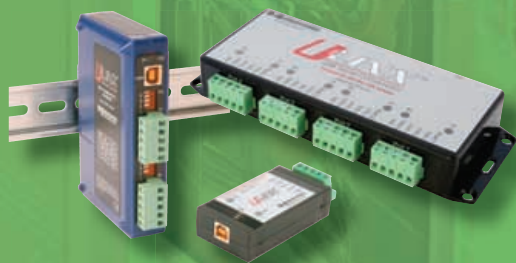
- Convertidores serie aislados / no aislados
- Aisladores y repetidores
- Convertidores de bucle de corriente y Allen-Bradley
- Conmutadores serie
- Convertidores a fibra óptica



USB

*DB9 · Bloque de terminales
Conector USB de Alta Retención*

- USB a Serie (RS-232, RS-485, RS-422)
- Hub USB aislado ópticamente



ETHERNET

*10/100 · Gigabit · Fibra Óptica
Power Over Ethernet*

- Switches gestionados y no gestionados
- Servidores ModBus Serie a Ethernet
- Convertidores de medios
- Prolongadores de Ethernet



INALÁMBRICO

- Serie (RS232/485/422) a WiFi
- Radio Módem 2,4GHz (hasta 4,8Km)
- Radio Módem 868MHz (hasta 40Km)
- E/S ModBus Inalámbricas



PROTECCIÓN



CABLEADO



ALIMENTACIÓN

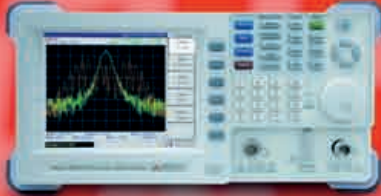


CAJAS





Analizador de espectros
AE-966 / AE-967



Generadores de RF
GR-205 / GR-104



Osciloscopios de mano
OS-782



Osciloscopios digitales
OD-590/591/592

Fuentes



PD-185



PD-161



PD-163



GF-855



Generadores programables

GF-857



Multímetros
digitales



www.chauvin-arnoux.es



www.essa.com

Verifique el buen funcionamiento de la ventilación y climatización de sus instalaciones

Los nuevos termo-anemómetros de CHAUVIN ARNOUX, C.A 1224 y C.A 1226, verifican el buen funcionamiento de la ventilación o sistemas de aire acondicionado, incluso en conductos o salidas, en el caso del C.A 1226.

Son equipos compactos y fáciles de manejar, que vienen equipados con doble display para una visualización simultánea de dos de las tres medidas realizadas: temperatura, velocidad y corriente de aire. Además de su capacidad para medir la velocidad y temperatura ambiente, ofrece funciones tales como el cálculo automático del promedio y de la corriente de aire con o sin cono. Tiene un cierre automático y retroiluminación ajustables, y funciones específicas como las unidades de selección, la función HOLD y display de los valores Mín, y Máx.

Certificadores para redes LAN hasta CAT.7A/ISO FA

Equipos y Sistemas,S.A. presenta la nueva serie de certificadores de cable serie LANTEK II de su representada Ideal Industries

Estos nuevos modelos sustituyen a los ya existentes Lantek 6, Lantek 6A y Lantek 7 pudiendo certificar sistemas de cableado según los estándares TIA, ISO y CENELEC. Igualmente sustituye las antiguas opciones de fibra óptica por nuevas y revolucionarias opciones para la certificación de lo sistemas de cableados de fibra.

Los tres nuevos modelos de certificadores a 350MHz, 500MHz y 1 GHz incorporan notables mejoras y revolucionarios avances tanto en cobre y fibra para la correcta y rápida certificación de las actuales y futuras redes LAN, como por ejemplo:

- Rapidez en la certificación, tan sólo 11 segundos incluyendo el salvado de la prueba con gráficos.
- Aumento de la memoria interna, puede almacenar hasta 1.700 pruebas con gráficos en CAT.6/ISO E
- Pantalla en color de alto brillo de 11 cm con formato 16:9 con un inmejorable ángulo de visión 90°.
- Batería de Lithium-Ion con autonomía de trabajo real de 18 horas con indicación de estado de carga.
- Método de medida patentado por Ideal para la certificación en enlace permanente y calibración del equipo con el uso de latiguillos de parcheo.
- Amplia versatilidad de medida y certificación con opciones para Alien Crotalk, TERA, GG45 y EC7 para CAT.7-ISO F/CAT.7A-ISO FA, Poe y adaptadores para coaxial.
- Varias conexiones USB para actualización y salvado de test mediante lápiz de memoria de cualquier capacidad.
- Medida de enlace canal y permanente o diferentes estándares con sólo pulsar un botón, una medida para ambas pruebas.



La diferencia entre el C.A 1224 y el C.A 1226 es el tipo de sensor con el que dispone cada uno. El C.A 1224 es un termo-anemómetro que funciona a hélice rotativa, mientras que el C.A. 1226 cuenta con un hilo caliente.

Ref. Nº 0907509

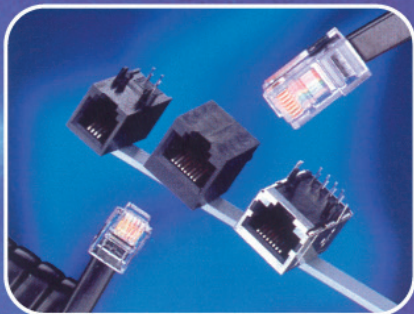
PROMAX, electrónica de confianza a su alcance

- 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



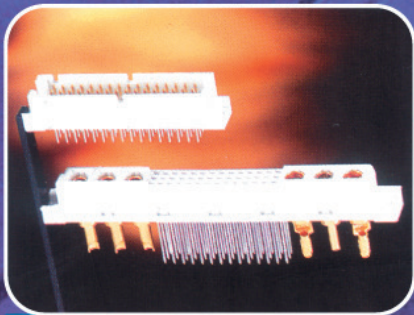
Comprometidos con la Calidad



Modular Jacks



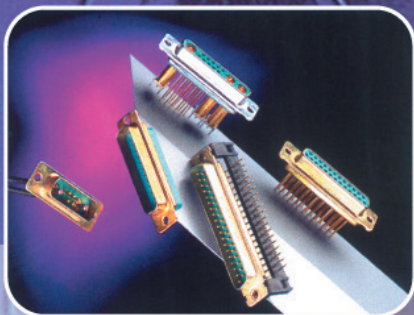
Smart Card connectors



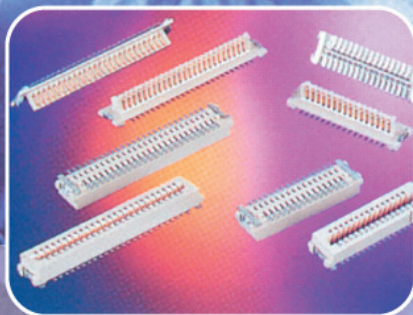
DIN 41612



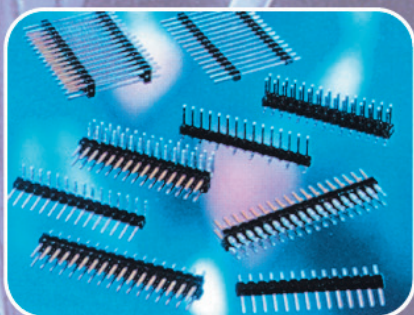
FFC - FPC connectors



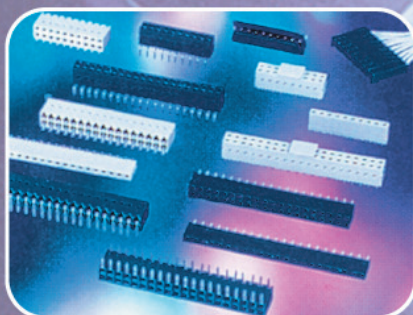
D - Subminiature



Conan® 1.0 mm.



BergStick®



Minitek™ 2 mm.



Dubox™



Quickie®



Más servicio
con el programa



Muestras en 24h.

Expediciones de
las referencias
estandar en 48h.



R.C. MICROELECTRÓNICA, S.A.

Tel. +34 93 260 21 66 · Fax +34 93 338 36 02
Tel. +34 91 329 55 08 · Fax +34 91 329 45 31
Tel. +34 946 74 53 26 · Fax +34 946 74 53 27
Tel. +34 948 85 08 97 · Fax +34 948 85 08 97
Tel. +351 225 19 13 84 · Fax +351 225 19 13 89

e-mail: ventas@rcmicro.es · www.rcmicro.es



Farnell y Avonwood se asocian para ofrecer soluciones RFID en exclusiva

Los kits Eureka de Avon Developments ponen a disposición de los ingenieros de diseño las innovaciones más recientes en el campo de la tecnología RFID.

Farnell, en asociación con Avonwood Developments Ltd ha diseñado en exclusiva una gama de kits de iniciación y desarrollo RFID de vanguardia, exclusiva para los clientes de Farnell. Los kits Eureka® representan la más reciente innovación en tecnología RFID de vanguardia disponible para los ingenieros de diseño

Con casi 20 años de experiencia, Avonwood es un diseñador y fabricante reconocido de tecnología RFID. Con sede en el Reino Unido, Avonwood ofrece a los clientes a nivel mundial una gama de soluciones innovadoras de identificación y localización de propiedades para industrias como el procesamiento de alimentos, la fabricación de automóviles, el transporte y la industria del ocio.

Los kits en esta gama incluyen sistemas de lectores de proximidad para etiquetas pasivas que se usan para identificar y autenticar y la tecnología de etiquetas activas Eureka-iD que se usa para la ubicación en tiempo real y la gestión de propiedades, generalmente en seguimiento de líneas de producción, evacuación en masa y sistemas de identificación de vehículos.



- Potente software para el tratamiento y emisión de informes de certificación.
- Cuerpo ergonómico para una mejor sujeción.
- Maleta rígida de transporte de serie.

Igualmente tenemos que destacar los nuevos adaptadores para la certificación de fibra óptica, novedosos en el mercado. Esta opción disponen de un solo conector que a su vez es fuente y medidor para realizar la medida en doble longitud de onda y bidireccionalmente, por ejemplo; mide en 850/1300nm ó 1310/1550nm de origen a final y final a origen con solo realizar una medida. Esto supone un ahorro significativo en tiempo y dinero al no tener que desconectar la fibra para medir en ambas longitudes de onda.

Ideal Industries como principal fabricante de herramientas e instrumentación para el instalador o mantenedor de redes ha obtenido en esta serie de certificadores de la acreditación ETL. Este organismo independiente, a diferencia de otros, selecciona en la línea de fabricación un equipo y verifica si cumple o no lo especificado, con lo que es mucho más estricto que otros organismos existentes.

Todos estos avances más los ya existentes en modelos anteriores hacen de la nueva serie de certificadores de Ideal, el equipo con mejor relación calidad/precio del mercado, aportando al instalador una herramienta de calidad a un precio muy competitivo para poder afrontar frente a su competencia actuales y futuros proyectos con una gran ventaja al reducir costes de instalación.

Ref. N° 0907510

El kit de evaluación Eureka-iD RFID incluye todo lo necesario para establecer un sistema de seguimiento de localización en tiempo real para monitorizar dos áreas separadas con movimientos de etiquetas mediante unidades de activación de etiquetas y antenas. Los datos se gestionan y controlan mediante la unidad de lector TCP/IP del Eureka-iD que envía la información al software de evaluación de Eureka, que también se incluye en el kit.

El kit está diseñado listo para ser usado permitiéndole a los ingenieros de diseño entender y demostrar el principio de la tecnología innovadora de activación y transmisión del Eureka-iD para la gestión de propiedades.

La gama Eureka-iD de soluciones de localización tiene la capacidad de activar etiquetas a una distancia de 5 a 7 metros usando las antenas de activación de los kits de evaluación, y las etiquetas transmiten su identificación única y la identificación de área de activación en una distancia de hasta 80 metros de la unidad receptora TCP/IP. Eureka-iD es una de las soluciones de más avanzadas y flexibles de etiquetado activo disponibles.

Ref. N° 0907511



www.kainos.es

Nueva gama de convertidores de proceso de Camille Bauer

iPor fin Camille Bauer ha presentado una gama de bajo coste en convertidores de señal de proceso!

Y no solo es bajo coste, es fácil instalación, tamaño reducido (6,2 mm de ancho), fácil de intercambiar, clase 0,1 y por supuesto, con aislamiento total entre la señal y la alimentación.

Las funciones son configurables mediante microinterruptores, y tenemos, entre otros, convertidores de temperatura (Pt100 o termopar)

autoalimentados o con alimentación auxiliar, convertidores de señal (V, A) de uno o dos canales y Separadores galvánicos autoalimentados.

Ref. N° 0907512



www.monolitic.com

Nueva Impresora KM290-HRS de APS

APS ha conseguido con su nueva impresora KM290-HRS concentrar las prestaciones de un kiosco de altas prestaciones en un tamaño compacto y de bajo coste. Esta impresora de 58 mm dispone de un portarollos ajustable capaz de acomodar rollos de hasta 140 mm de diámetro. Un menor tamaño de impresora con una mayor capacidad de autonomía de papel hace de este kiosco una solución ideal en aquellas aplicaciones que necesitan una alta autonomía de funcionamiento y es ideal en aplicaciones de ticketing donde se necesite un tamaño compacto, una buena relación calidad precio y unas altas prestaciones de impresión. En ellas se incluyen kioscos fotográficos, servidores de gasolina, kioscos de internet, máquinas de vending, parking, etc.

La KM-290-HRS incorpora toda la electrónica de control en el propio mecanismo frente a otras soluciones donde se necesita un espacio adicional para la misma. Su velocidad de impresión es de hasta 120mm/s y puede ser controlada mediante puertos USB o RS-232. Dispone de sensores de fin de papel, marca de papel y automático de ticket.

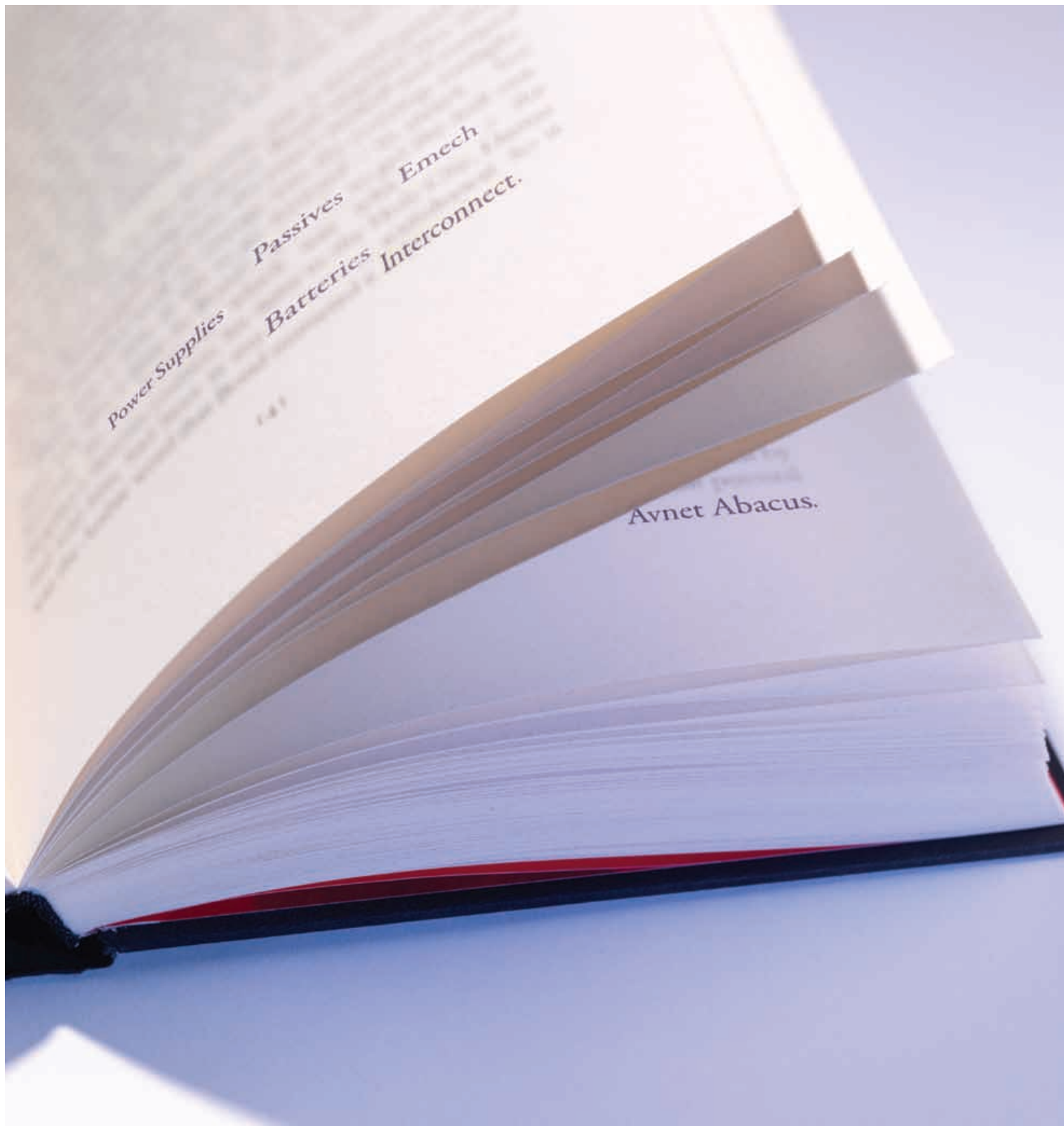
Ref. N° 0907513

Displays E-Paper

Prime View ha desarrollado una nueva TFT electroforética (biestable) de 9.7" de la cual existen dos versiones: una rígida (ED097OC1) y otra flexible (EF097OC1).

Las principales características de ambos modelos son:

- Resolución: 1200x 825 pixels



Un nuevo capítulo de la distribución en Europa...

Con el enfoque puesto en la interconexión, los componentes electrónicos pasivos, los componentes electromecánicos, las fuentes de alimentación y las baterías, Avnet Abacus aúna las fuerzas de Avnet Time y Abacus Group para iniciar un nuevo capítulo de la distribución en Europa.

Nuestra visión consiste en proporcionar un nivel de asistencia técnica excepcional. Disponemos de un equipo paneuropeo especializado, que incluye un nutrido grupo exclusivo de especialistas de producto, que nos permite ofrecer el más alto nivel de profesionalidad en nuestra línea de productos líder en el sector.

Para obtener más información y ver nuestra línea de productos, puede visitar nuestra página web o llamar por teléfono, al número +34 (0) 913 72 7200, para hablar con un miembro del equipo.



Emech • Interconnect • Passives • Power Supplies • Batteries

www.avnet-abacus.eu

- Alto contraste
- Biestable
- Bajo consumo
- Alta reflectividad
- Amplios ángulos de visión (178° en ambos ejes)
- Superficie de alta resistencia

Inicialmente diseñados para la fabricación de libros electrónicos, E-Book, éstos displays pueden ser utilizados para la fabricación de etiquetas electrónicas y visualizadores con necesidad de mantener una información fija con un gasto de energía mínimo (0.6 mW).

Prime View ofrece las herramientas necesaria para desarrollar las aplicaciones de nuestros clientes, E-Book Design Kit y EBR2416 Design Kit.

Ref. Nº 0907514



www.ni.com/spain

NI anuncia un dispositivo USB y un conjunto de sensores para aplicaciones de sonido y vibraciones

National Instruments ha anunciado hoy un nuevo módulo portátil de adquisición de señales dinámicas (DSA) alimentado mediante el bus USB y un conjunto de sensores de vibraciones que son ideales para realizar las medidas alta precisión de vibraciones que requieren las aplicaciones de medidas de ruido, vibraciones y estridencias (NVH) y las de monitorización del estado de máquinas. El módulo NI USB-4431 DSA adquiere datos a velocidades desde 1 a 102,4 kS/s, lo que permite obtener un amplio ancho de banda de medida. La combinación del USB-4431 y los nuevos sensores de vibración, que incluyen tres acelerómetros, un acelerómetro triaxial y un martillo de impacto, proporciona a los ingenieros y a los científicos un completo sistema de respuesta a estímulos a partir de un único proveedor, consiguiendo una integración perfecta del producto.

El USB-4431 es un módulo de cinco canales para realizar medidas de alta precisión de los sensores

piezoeléctricos de electrónica integrada (IEPE). El módulo consta de cuatro canales de entrada analógicos de 24 bits muestreados simultáneamente y un canal de salida analógico de 24 bits, que son ideales para sistemas de prueba de respuesta a estímulos. El USB-4431 también funciona bien para una amplia variedad de aplicaciones de pruebas de campo tales como las pruebas de respuesta en frecuencia de señales de audio y las pruebas de vibradores de suspensiones debido a su portabilidad. Además, el módulo ofrece 100 dB de rango dinámico e incorpora acondicionamiento de señales IEPE seleccionable mediante software para acelerómetros y micrófonos.

El nuevo conjunto de sensores incluye tres acelerómetros de alta precisión y un acelerómetro triaxial que son compatibles con todos los dispositivos NI DSA. Los acelerómetros suministran señales a través de una salida de baja impedancia que permite la transmisión precisa de las señales cuando se utilizan cables largos y por otro lado, su pequeño tamaño hace que sean fáciles de incluir en una amplia variedad de sistemas de monitorización y prueba. El acelerómetro triaxial permite caracterizar la aceleración del objeto o dispositivo bajo medida con respecto a los tres ejes utilizando un solo sensor con el fin de reducir al mínimo el cableado en la fuente de señal.

Dentro del conjunto de sensores se incluye también el martillo de impacto para el análisis modal, que es un dispositivo que proporciona medidas efectivas de las señales de estímulo. Con este martillo de impacto de gran flexibilidad, los ingenieros y los científicos pueden medir la fuerza del estímulo para una amplia gama de frecuencias y magnitudes necesarias para la correcta caracterización del objeto. El martillo de impacto, el acelerómetro triaxial y el USB-4431 se combinan para formar un sistema de prueba preciso de respuesta a estímulos en la monitorización de estructuras.



Los ingenieros y los científicos pueden hacer que sus aplicaciones comiencen a funcionar rápida y eficazmente con el uso del software basado en configuración NI Sound and Vibration Assistant software o con los más de 50 códigos ejemplo para el software NI LabVIEW listos para ser ejecutados que se proporcionan con el NI Sound and Vibration Measurement Suite. El paquete de software incluye un proyecto pre-construido de Sound and Vibration Assistant para la respuesta del martillo de impacto con el fin de ayudar a los ingenieros y científicos a crear rápidamente una aplicación de prueba de estructuras. Sound and Vibration Measurement Suite cuenta también con instrumentos virtuales (VIS) pre-construidos para aplicaciones de NVH y análisis de vibraciones de máquinas rotativas con el fin de que los ingenieros y los científicos puedan configurar rápidamente casi cualquier aplicación de sonido y vibraciones.

Obtenga más información acerca de los productos de NI para aplicaciones de vibraciones, monitorización del estado de máquinas y NVH en <http://www.ni.com/soundandvibration/esa>

Ref. Nº 0907515



www.nextfor.com

Drivers LabVIEW para Total Phase

Total Phase se complace en anunciar la publicación de los nuevos drivers LabVIEW para el Adaptador Host SPI Cheetah, el Analizador de Protocolos I2C/SPI Beagle y el Analizador de Protocolos USB 12. Estos nuevos drivers están disponibles para su descarga gratuita en la página web de Total Phase: www.totalphase.com

Los nuevos drivers LabVIEW añaden otra dimensión a la ya versátil funcionalidad de las herramientas de Total Phase. El Adaptador Host SPI Cheetah soporta actualmente comunicaciones SPI sin separación (gap-less) de hasta 40+ MHz. El Analizador de Protocolos I2C/SPI

Beagle proporciona una solución de alto rendimiento y reducidas dimensiones de monitorización de bus que puede mostrar y filtrar protocolos I2C, SPI y MDIO en tiempo real. De forma similar, el Analizador de Protocolos USB 12 puede capturar, mostrar y filtrar de forma no intrusiva tráfico USB a full-speed y low-speed en tiempo real.

La presentación de los nuevos drivers LabVIEW continúan la publicación de este mismo año de la versión 5.0.3 del driver LabVIEW del Aardvark. Desde la salida de la versión 1.00 del driver LabVIEW del Aardvark en 2004 este driver gratuito ha tenido una gran aceptación y ha sido ampliamente usado por ingenieros de todo el mundo.

Todos los drivers, actualizaciones firmware y el software de Total Phase pueden descargarse gratuitamente de la página web de Total Phase.

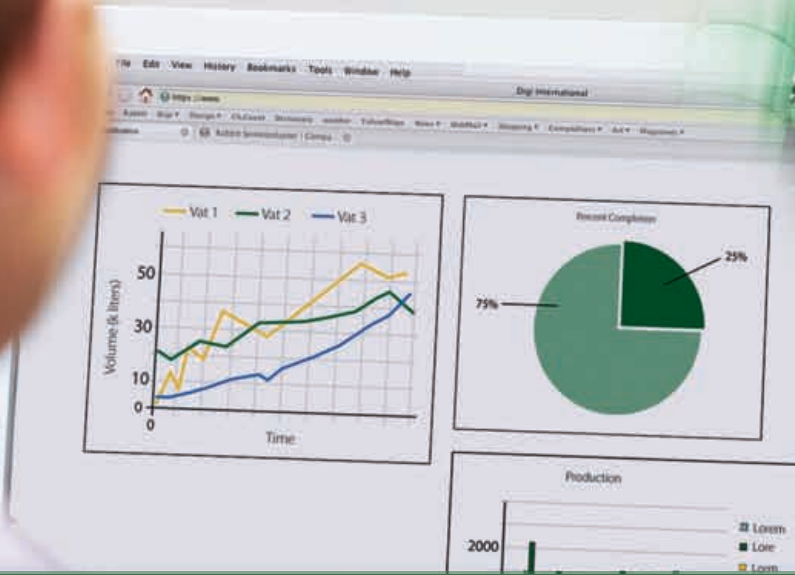
Ref. Nº 0907516

Nuevo Data Center para análisis USB, I2C y SPI.

La nueva versión software del Data Center 3.1 de Total Phase es la única herramienta de análisis de protocolos de la industrial con un verdadero rendimiento de tiempo real y soporte multiplataforma para Windows, Linus y Mac OS X. El software Data Center es un programa gratuito de monitorización de bus que puede capturar y mostrar datos de bus USB, I2C y SPI en tiempo real con la línea de analizadores de protocolos Beagle.

La nueva versión 3.1 del Data Center ha sido rediseñada con una nueva arquitectura extensible y ofrece la tecnología LiveDisplay™, LiveFilter™ y LiveSearch™ que permite a los desarrolladores de forma sencilla ver, filtrar y buscar en los datos del bus según estos se capturan en tiempo real. Esta nueva versión incluye un nuevo y mejorado interfaz gráfico con una herramienta de línea de comandos innovadora, vista en árbol de los dispositivos conectados a un bus, soporte de idioma local y mucho más.

Control y Monitorización más fácil todavía



Ventajas de los SBC

- Sin desarrollos hardware
- Coste conocido desde el principio
- Reducción del *time-to-market*
- Librerías del hardware incluidas
- Equipos robustos
- Normativas CE y RoHS

Ethernet + miniSD™



BL4S200

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

Ethernet + ZigBee



BL4S100

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

Wi-Fi 802.11b/g



BL5S220

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



Interfaz de Operador OP7200



Ampliaciones RabbitNet

- Entradas digitales
- Salidas digitales
- Canales A/D
- Canales D/A
- Relés
- Pantalla



Bajo Consumo LP3500



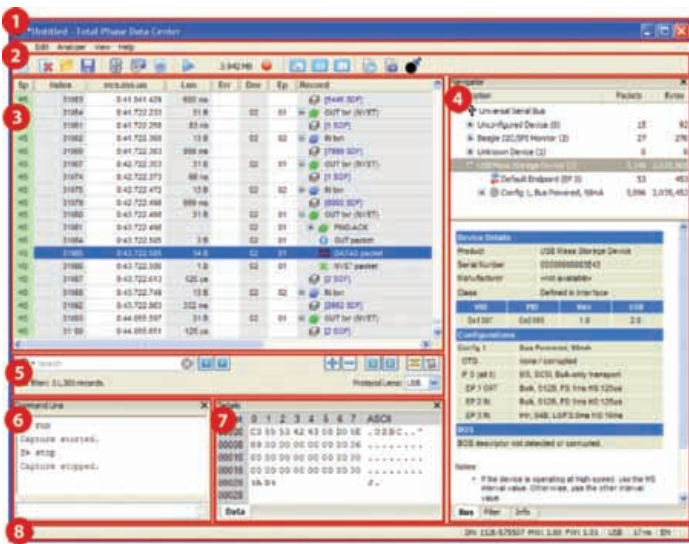
más de 20 años a su servicio
NextFor S.A.

<http://www.nextfor.com>

e-mail: info@nextfor.com

Tlf. +34 91 504 02 01

Fax. +34 91 504 00 69



El interfaz gráfico básico se compone de la barra de título (1), barra de herramientas (2), ventana de transacciones (3), ventana de navegación (4), controles de la ventana de transacciones (5), consola de línea de comandos (6), ventana de detalles (7) y la barra de estado (8).

Verdadero tiempo real

Gracias a la tecnología LiveDisplay, los desarrolladores tendrán acceso instantáneo a los datos del bus. Mientras que muchas soluciones afirman tener análisis en tiempo real, la tecnología LiveDisplay muestra los datos reales del bus en tiempo real según están apareciendo, rompiendo con el modelo tradicional de captura-descarga-procesado del análisis de protocolos.

Para ayudar en la gestión de grandes flujos de datos, la tecnología LiveFilter permite a los desarrolladores el filtrado instantáneo del tráfico USB, I2C y SPI contra cualquier número de parámetros. Adicionalmente, LiveSearch ofrece una poderosa forma de localizar rápidamente datos de interés en una captura en tiempo real.

Buffer circular

Gracias a esta nueva funcionalidad de captura podrá capturar datos de forma continua durante el tiempo que quiera. Al activar esta funcionalidad los datos serán automáticamente descargados a medida que el buffer se llena para

hacer hueco a los nuevos datos. El buffer de entrada estándar también se ha aumentado de 512MB a 1,5GB.

Exportación a CSV

La fácil exportación en formato CSV de los datos capturados le permite al ingeniero realizar un post procesado adicional de los datos con la herramienta que prefiera.

Disponibilidad

El Data Center 3.1 está disponible para su descarga gratuita en todas sus versiones: Windows, Linux y Mac OS X, en la página web de Total Phase (www.totalphase.com)

Ref. N° 0907517

Nuevo Blog de Total Phase

Total Phase siempre ha trabajado duro para proporcionar herramientas de calidad a sus clientes, y este año han acelerado el ritmo.

Con el creciente número de nuevas funcionalidades y lanzamientos incluyendo el soporte LabVIEW, el nuevo software Data Center 3.1 y la próxima funcionalidad decodificación "class-level" para nuestros analizadores USB, en Total Phase quieren mantener a los clientes informados y compartir con todos los trucos y ayudas para aumentar la eficiencia que ellos conocen.

Y así nace el blog de Total Phase. En este blog, escribirán sobre:

- Técnicas de depuración de protocolos USB, I2C y SPI

- Tecnología específica de Total Phase
- Video tutoriales
- Nuevos productos
- Eventos
- Y más

Cada semana tendrán una nueva actualización, el blog puede accederse en la web blog.totalphase.com y pueden suscribirse al feed RSS que también está disponible.

Ref. N° 0907518

Nuevo Dynamic C 10.54

Rabbit presenta su nueva versión del entorno de desarrollo específico para procesadores Rabbit 4000 y 5000, Dynamic C. En esta nueva versión 10.54 además de corregir algunos pequeños defectos en las librerías nos presenta con una funcionalidad muy esperada por muchos, la actualización remota de programas.

Además de la actualización remota de programas también se ha añadido una nueva librería de cliente HTTP con ejemplos tan interesantes como el de dyndns que muestra cómo registrar la IP dinámica de un equipo con el servicio de DNS dinámico de dyndns.org

También se han añadido nuevas librerías y ejemplos de descarga de ficheros por web o FTP y su posterior almacenamiento en sistemas de ficheros FAT.

En los equipos RCM4400W y en la serie BL4S100 se permite usar el sistema de ficheros FAT en las zonas de memoria no utilizadas de la flash serie de datos y flash serie de arranque.

Actualización Remota de Programas

La librería de actualización remota de programas junto con los ejemplos suministrados de su uso permitirán a los programadores realizar actualizaciones del firmware del equipo sin necesidad de tener acceso físico al hardware. Los equipos soportado por la librería son el RCM4200, la serie de RCM4300, serie RCM4400W, serie RCM5400W, RCM5600W, serie BL4S100, BL4S200 y BL5S220.

Los detalles de la nueva funcionalidad pueden encontrarse en la nota de aplicación AN421 - Remote Program Update.

La descarga de esta actualización es gratuita y puede realizarse en la propia web de Rabbit: www.rabbit.com/support/downloads

Ref. N° 0907519



El R&S DVSG genera señales de video y audio para el desarrollo y el control de calidad de la última generación de TV

Gracias a una nueva opción y dos nuevas prestaciones de software, el generador de señales de video R&S DVSG de Rohde & Schwarz soporta ahora el desarrollo y control de calidad de los más recientes dispositivos de TV y proyectores. El R&S DVSG es una solución de bajo coste apta para pequeños presupuestos y que ya es capaz de generar todas las señales de audio y video necesarias para equipos de TV con una amplia gama de colores de vídeo. La opción R&S DVSG-K10 permite al R&S DVSG medir pantallas con amplia gama de colores de hasta 12 bit. Adicionalmente, las secuencias de medida R&S Multi Motion mejoran la calidad de la imagen comprobando, por ejemplo, el trazo difuso y el desentrelazado. Rohde & Schwarz también ha añadido nuevas funciones de audio para permitir el análisis de la calidad de audio.

Los nuevos dispositivos de TV que soportan una amplia gama de colores mejoran la calidad del color y ofrecen al espectador una calidad de imagen sin precedentes. Estas nuevas características de la imagen también tienen que ser comprobadas: la calidad del brillo, contraste, color, ángulo de visión y artificios de movimiento tienen que ser medidos. Equipado con la opción R&S DVSG-K10, el R&S generador de AV R&S DVSG proporciona las señales necesarias para comprobar estas características. El generador AV transmite contenidos de video sin compresión con una



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.



www.kemet.com

Condensadores cerámicos y tantalato 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



www.evoxrifa.com

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

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



www.leclanchecap.com

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



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

resolución máxima de 1080p y una resolución PC de hasta 1920 x 1200 (WUXGA). La velocidad es variable para que todas las tasas relevantes de refresco puedan ser configuradas según la resolución soportada. La amplia librería de señales de medida del R&S DVSG soporta las velocidades que varían en cada país según los distintos estándares en vigor.

El R&S DVSG con las secuencias de medida R&S Multi-Motion es la primera solución de medidas de referencia disponible en el mercado para la evaluación de los artificios de movimiento en aparatos de TV. Gracias a las secuencias en movimiento de las que dispone, el R&S DVSG ayuda a identificar los píxeles defectuosos en los equipos de TV LCD o de plasma así como en proyectores. Las medidas de trazo difuso, desentrelazado y overscan son reproducibles y permiten una evaluación exhaustiva de la calidad de la unidad de procesamiento de imagen en el dispositivo bajo prueba.

El R&S DVSG es el único instrumento del mercado que ofrece una amplia variedad de interfaces y señales de medida en un único equipo. Otra característica innovadora es un conjunto de nuevas funciones de audio en la unidad base para la comprobación de la calidad de audio del receptor de TV también por vía de la interfaz HDMI. Las nuevas señales de medida permiten medir la distorsión total de armónicos, la respuesta de frecuencia y el ratio señal/ruido. Para las medidas pueden ser reproducidos hasta ocho canales, para comprobar incluso sistemas de audio surround. La sincronización de imagen y sonido puede ser completamente comprobada empleando secuencias de medida pre-configuradas.

La opción para el generador R&S DVSG-K10 AV así como las secuen-

cias de medida R&S Multi-Motion y la función mejorada de audio en la unidad base están ya disponibles.

Ref. Nº 0907520



www.afc-ingenieros.com

Tektronix acelera la depuración señales digitales en serie y en paralelo para los diseñadores de sistemas embebidos

La nueva serie de osciloscopios de señales mixtas MSO3000 proporciona una combinación equilibrada de precio y prestaciones para depurar los diseños de sistemas embebidos.

Tektronix, Inc., uno de los principales proveedores mundiales de instrumentos de prueba, medida y monitorización, ha anunciado la nueva serie de osciloscopios de señales mixtas MSO3000. La nueva serie proporciona al diseñador de sistemas embebidos la capacidad de visualizar y analizar señales analógicas, digitales y de buses serie con un único instrumento. La serie MSO3000 ofrece la combinación correcta de precio y rendimiento con hasta cuatro canales analógicos y 16 canales digitales, anchos de banda de 100, 300 y 500 MHz, 5M de longitud de registro en cada canal y una velocidad de muestreo en tiempo real de 2,5Gs/s en cada canal para la depuración de los sistemas. Con esta nueva adición a la familia de MSO/DPO líder en la industria, Tektronix ofrece ahora una gama completa de posibilidades desde 100MHz a 1GHz permitiendo a los ingenieros de diseño simplificar y acelerar la depuración de los complejos sistemas embebidos.

En el mercado actual, los diseñadores de sistemas embebidos están buscando soluciones de prueba versátiles para monitorizar señales digitales, analógicas y de datos en serie. Esta versatilidad es especialmente importante cuando se trata de resolver problemas a nivel de sistema y existe una amplia gama de componentes integrados, como microprocesadores y microcontroladores, FPGAs, A/D, D/A, buses serie y paralelo, audio em-

bebido y fuentes de alimentación conmutadas. Al mismo tiempo, los ingenieros de diseño están bajo presión para mantener un estricto control sobre los costes. Dada su versatilidad, prestaciones y alto número de canales, los osciloscopios mixtos (MSO) se han convertido en la herramienta elegida para el diseño y la depuración de estos avanzados sistemas embebidos.

La serie MSO3000 ofrece 16 canales digitales para el diseño y análisis en presencia de señales de tipo mixto. Estos canales están estrechamente integrados en la interfaz de usuario del osciloscopio, simplificando la operación y haciendo posible resolver con facilidad los problemas con las señales mixtas. La presentación en la pantalla de las formas de onda mediante codificación con colores simplifica la visualización de formas de onda digitales, mostrando los ceros en azul y los unos en verde. Esto hace que sea fácil de reconocer el estado lógico de una señal sin tener que desplazarse a una transición.

Las formas de onda digitales se pueden agrupar y etiquetar, reduciendo así el tiempo de configuración. La adquisición de alta velocidad de "MagniVu™" transmite confianza cuando se realizan medidas temporales críticas sobre las formas de onda digitales gracias a la adquisición de 10.000 puntos a una velocidad de hasta 8,25Gs/s (121,2 picosegundos de resolución), lo cual proporciona una resolución significativamente más fina y permite capturar espurios (glitches) más estrechos que los MSOs comparables del mercado.

La serie MSO3000 ofrece un conjunto completo de características para acelerar la depuración cada una de las etapas de un nuevo diseño. Los diseñadores de sistemas embebidos pueden descubrir problemas intermitentes gracias a la velocidad



de captura de 50.000 formas de onda por segundo y la tecnología de visualización mediante gradiente de intensidad del fósforo digital. Una vez descubiertas las anomalías y los glitches, el diseñador puede capturarlas gracias a un conjunto completo de disparos, incluyendo los disparos sobre datos en paralelo y en el contenido de los paquetes de los datos en serie. El disparo se aplica en todos los canales de entrada y a continuación se correlacionan automáticamente en el dominio del tiempo todas las señales analógicas, digitales y en serie.

Los controles del Wave Inspector® permiten la búsqueda automática de un evento específico de interés en todas las señales analógicas, digitales y de datos en serie y paralelo. Wave Inspector marcará automáticamente todas las ocurrencias del evento permitiendo después una rápida navegación entre ellos.

Por último, el diseñador puede analizar rápidamente las señales mediante 29 medidas automáticas, matemáticas avanzadas sobre forma de onda y soportes especializados para aplicaciones para el análisis de buses en serie, análisis de potencia y depuración de señales de vídeo.

Al igual que otros osciloscopios banco MSO/DPO de Tektronix, entre los que se incluyen las series MSO/DPO4000 y MSO/DPO2000, la serie MSO/DPO3000 permite a los diseñadores de sistemas embebidos mejorar el rendimiento de sus diseños y reducir el tiempo de lanzamiento de sus productos al mercado. En las aplicaciones de buses serie, ocurre a



Adler

LeCroy

UNA NUEVA DIMENSIÓN EN OSCILOSCOPIOS

FAMILIA Zi



512 Mpts
Memoria

30 GHz
Ancho de banda

80 GS/s
Muestreo

Pantalla táctil de resolución de 15,3"

www.adler-instrumentos.es

**LA MEJOR Y MAS EXCEPCIONAL VELOCIDAD DE PROCESADO DEL MERCADO
DE 10 A 20 VECES MAS RÁPIDA QUE SUS COMPETIDORES**

MADRID 913584046 BARCELONA 936401369 SAN SEBASTIAN 943376509

Analizadores y generadores vectoriales



KEITHLEY

Modelos 2820 y 2920, hasta 4 y 6 GHz.
DSP para análisis y generación señales de RF con alta precisión y repetibilidad en rangos desde -146 dBm a +35 dBm.
Modulaciones analógicas y digitales hasta 80 MHz de ancho de banda. MIMO para WLAN y WIMAX

www.idm-instrumentos.es

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.

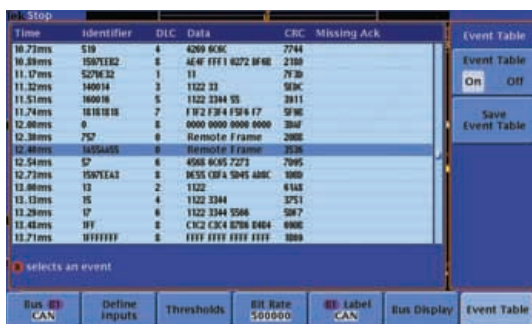
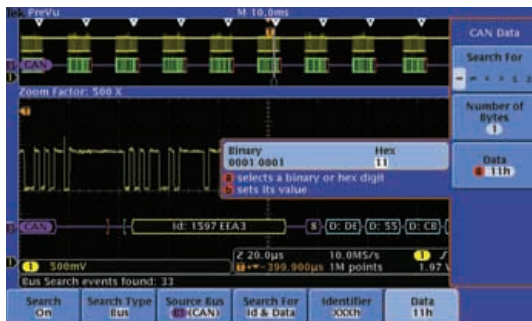
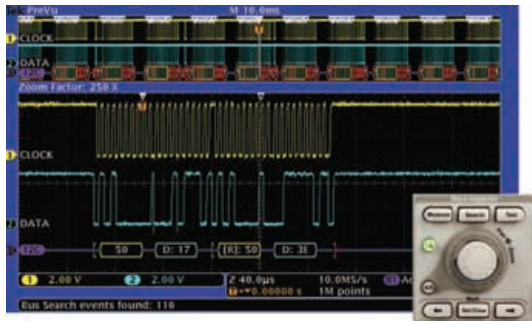
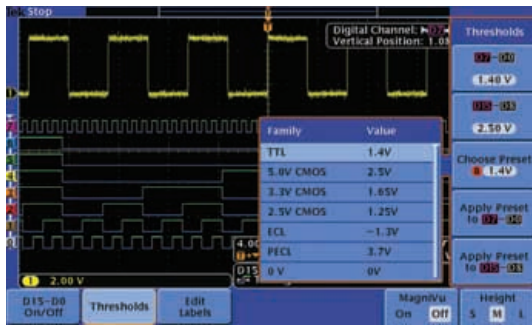
Pedroñeras 37, 28043 Madrid - T. 91 300 0191 F. 91 388 5433.



INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.

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





Los soportes de aplicaciones adicionales automatizan las medidas de potencia y realizan el análisis de HDTV y video personalizado. Para satisfacer la necesidad de prolongar la duración de la batería de los dispositivos electrónicos y proporcionar soluciones ecológicas que consuman menos energía, los diseñadores de fuentes de alimentación pueden analizar ahora con rapidez y precisión la calidad de la potencia, las pérdidas de conmutación, los armónicos, el área de funcionamiento segura del dispositivo de conmutación (SOA), la modulación, el rizado, di/dt y dv/dt y cumplir con las disposiciones nacionales y regionales sobre la calidad de la potencia. El módulo análisis de potencia DPO3PWR proporciona medidas automáticas

menudo que una sola señal incluye la dirección, el control, los datos y la información del reloj. Esto puede hacer que el aislamiento de los eventos de interés sea difícil. Los osciloscopios MSO/DPO ofrecen un sólido conjunto de herramientas para la depuración de los buses serie gracias al disparo, descodificación y búsqueda automáticos cuando se trabaja con los estándares: I2C, SPI, RS-232/422/485/UART, CAN, LIN, y I2S/LJ/RJ/TDM.

y repetibles con solo un toque de botón, no se requiere ni un PC externo, ni una compleja configuración de un software. El paquete de análisis de potencia DPO3PWRBND combina todas las herramientas esenciales necesarias para poder realizar las tareas típicas de medida y análisis, con un ahorro de hasta un 25% si sus elementos se adquiriesen por separado.

Con la rápida velocidad de captura de los osciloscopios MSO/DPO y la

visualización de las señales mediante gradiente de intensidad, los ingenieros de video pueden ahora ver más detalles de la señal de video y acceder a características estándar tales como las retículas IRE y mV, "holdoff" por los campos, polaridad del video y un "AutoSet" lo suficientemente inteligente como para detectar señales de video. El módulo de aplicación opcional DPO3VID ofrece el más completo conjunto de disparos de video para televisión de alta definición (HDTV) y personalizables (no estándar).

Con la serie MSO3000 se incluye gratuitamente una versión limitada del software NI LabVIEW SignalExpress Edition Tektronix™; los usuarios pueden actualizarlo posteriormente a la versión estándar de NI LabVIEW SignalExpress Tektronix™ Edition por 620. Esta última versión incluye más de 200 características de medida, adquisición, análisis y presentación de informes y se puede pedir a Tektronix con el nombre de "SIGEXPTE".

Ref. Nº 0907503



www.vencoel.com

VENCO organiza los EMBEDDED WORKSHOPS (ARM, ATOM & TFT):

VENCO Electrónica organizó el pasado mes de Junio en Barcelona con gran éxito de participación de clientes y organización, unas jornadas técnicas sobre Arquitectura ARM y X86, presentando las últimas novedades, y realizando demostraciones prácticas con grupos de trabajo.

Las próximos VENCO Embedded Workshops, están previstos en:

- Madrid (22 de Septiembre 2009)
- Durango (29 de Septiembre 2009)

Los VENCO Embedded Workshops consisten en unas jornadas técnicas, muy interactivas para los clientes, donde además se exponen las últimas novedades en placas ARM, de los fabricantes DIGI y F&S, de placa PC Industrial (ATOM,...) de los fabricantes KONTRON y AVALUE, así como de los fabricantes de TFT (

SHARP, HITACHI, OPTREX, KYOCERA, EDT y LITEMAX).

Con estas jornadas técnicas, el objetivo de VENCO es continuar ayudando a sus clientes en el diseño de sus equipos, que demanden soluciones embedded COMPLETAS, proporcionándoles mayor valor añadido y competitividad, en el mercado de la electrónica industrial.

Además, los ingenieros de VENCO asesoran a los clientes para verificar que todas las soluciones ofrecidas se adaptan a sus diferentes necesidades.

Los temas que se tratarán y pondrán en práctica serán:

- 1- Arquitectura X86
 - 1.1: Elección plataforma adecuada (Intel, VIA, AMD)

Se hará una breve descripción de las plataformas X86, mas populares, para sistemas embedded., realizando comparativas entre ellas, encaminadas a la adecuada elección para la aplicación del cliente.

- 1.2: Configuración de un Sistema PC Embedded Completo

Se explicarán los conceptos básicos para la interconexión de una placa Embedded con los distintos periféricos que forman un sistema completo (TFT, touch pannel, memoria, discos duros, cableado, alimentación, drivers)

- 2- Arquitectura ARM
 - 2.1: Desarrollo de interfaces gráficos en LINUX

Se explicarán los diferentes prerrequisitos del Host; así como el proceso de arranque; Ejemplos de compilación de Kernel; formas de trabajar con módulos. configuración del IDE para el desarrollo de entornos gráficos (QT, Nano-X, ...)

Drivers: desarrollo (ej. GPIO) y modificaciones drivers (ej. TFT)

- 2.2: Desarrollo de interfaces gráficos con Windows CE

También se detallarán los prerrequisitos del Host (SDK, BSP); El proceso de arranque y funcionamiento; Las diferentes formas de actualizar el Kernel; gestión del registro; así como los diferentes entornos de desarrollo basados en Visual Studio: .NET; C++/C; Embedded Visual C.

LAS PLAZAS siguen siendo LIMITADAS para los próximos workshops.

Ref. Nº 0907522



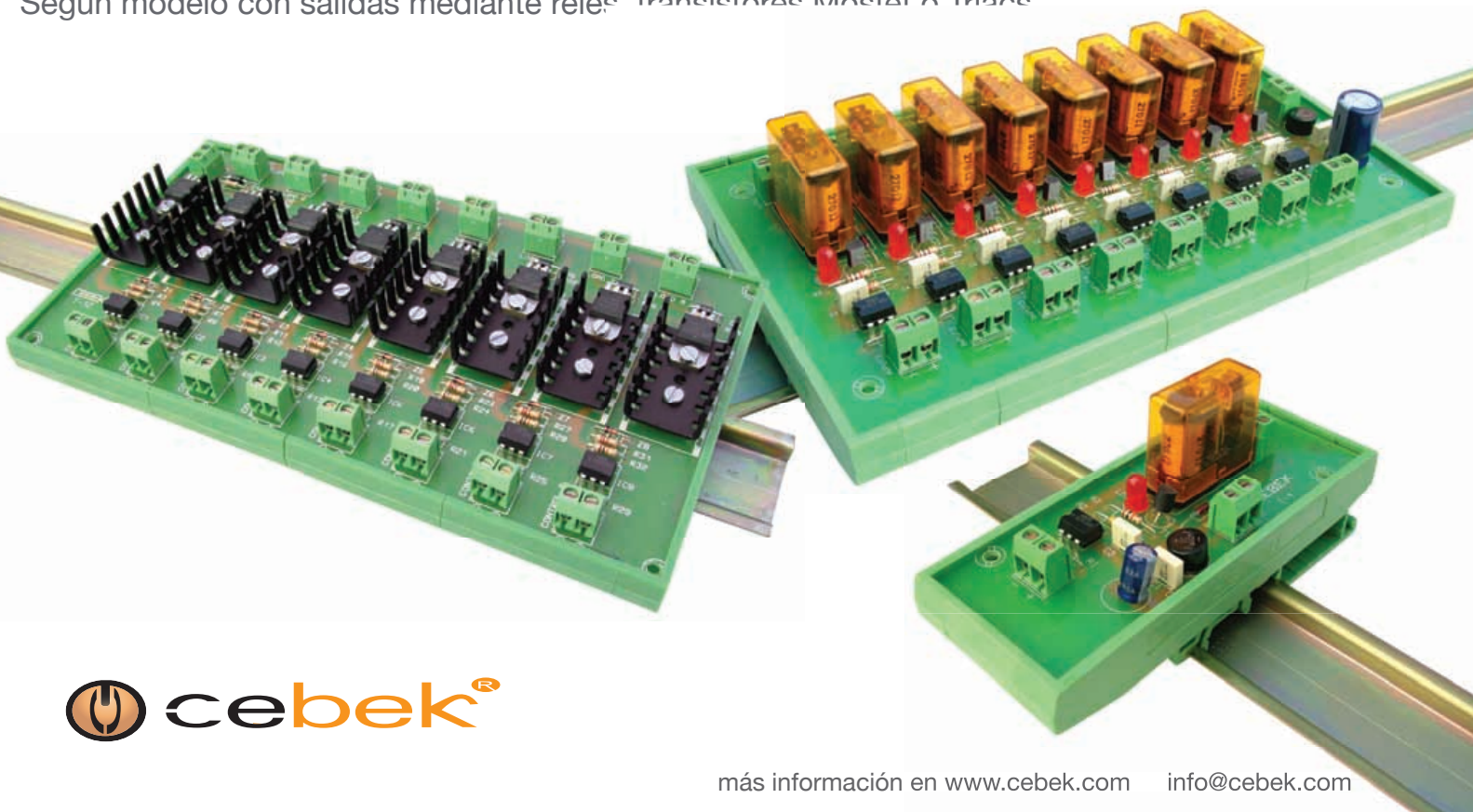
CAUTION

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



Instrumentación para equipos inalámbricos: Entre en la nueva era y olvide la anterior

Por Joseph E. Kovacs,



Joseph E. Kovacs es Director Senior de RF y comunicaciones inalámbricas de National Instruments

La instrumentación moderna definida por el usuario soluciona los desafíos de prueba y desarrollo de los sistemas inalámbricos

La semana pasada, corté finalmente el cable. Sí, me estoy refiriendo al de mi teléfono y al del televisor. He estado amenazando con hacer esto durante más de un año y finalmente sucedió. ¿Por qué tomé, como algunos dirían, estas medidas drásticas? Al igual que muchas personas hoy en día, utilizo mi teléfono móvil (en realidad un iPhone) como mi principal dispositivo de comunicaciones. Cuando suena mi teléfono fijo en casa, es siempre un operador de telemarketing o alguien a quien no conozco, ¿por qué seguir pagando para ser molestado?

Y con el espíritu de llegar a ser totalmente inalámbrico (especialmente desde que la HDTV estará disponible en el aire antes de febrero de 2009 y no veo mucha televisión), me decidí a volver a lo que todos hicimos hace años - tener una antena. Entonces, salí y compré una gran antena VHF/UHF para ponerla en mi ático (sí, soy un verdadero chiflado del electromagnetismo).

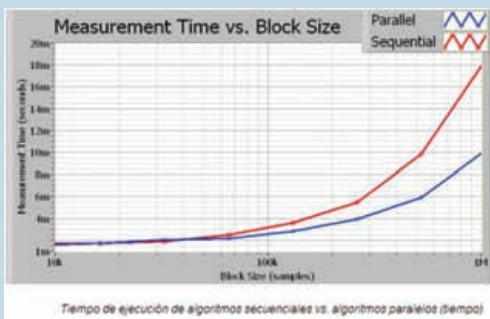
Desde entonces, he hablado con varias personas acerca de lo que hice. Para mi sorpresa, muchas de estas personas están estudiando la posibilidad de hacer lo mismo. Tal vez ino era una idea tan loca! En mi búsqueda para entender este factor de motivación, he detectado un cambio social que está ocurriendo ante nuestros ojos. ¿Quién está alimentando esta tendencia hacia las comunicaciones inalámbricas? Lo inalámbrico tiene

sentido. Nos permite vivir libres, sin ataduras y mantener el ritmo de los negocios y de las actividades personales. Esto ha precipitado la aparición de una avalancha de normas inalámbricas dirigidas a hacer frente a estas necesidades. Y este tipo de comunicaciones se está adoptando ya en diferentes segmentos de la industria donde antes eran repudiadas - Sé que me gustaría tener conectividad Wi-Fi en mi barco. Si se puede pensar en una aplicación, hay una manera de integrar la tecnología inalámbrica.

Esta locura por la tecnología inalámbrica suena genial hasta que se es el responsable de hacer las pruebas sobre estos nuevos productos. De hecho, al mismo tiempo que aumen-

Muchas arquitecturas definidas por software son aclamadas como "sine qua non" para satisfacer estos desafíos. Son efectivamente un paso en la dirección correcta, pero sólo si el usuario es capaz de definir la funcionalidad. Aunque muchos instrumentos tradicionales están totalmente definidos por los proveedores, la instrumentación virtual ofrece un enfoque diferente mediante la promesa de una instrumentación definida por el usuario. Por ejemplo, los clientes de National Instruments están utilizando el software NI LabVIEW y la plataforma PXI para personalizar un software que satisfaga sus necesidades en lugar de confiar en que los vendedores de instrumentos lo hagan. Este enfoque permite a los ingenieros

LabVIEW ofrece un ambiente de programación ideal para procesadores de múltiples núcleos poniendo a su disposición un ambiente intuitivo para crear algoritmos en paralelo; así como la facilidad para asignar de forma dinámica múltiples ligas a una sola aplicación. De hecho, las aplicaciones de prueba automatizada que utilizan procesadores de múltiples núcleos pueden optimizarse con facilidad para lograr un mejor desempeño. Más aún, los instrumentos modulares PXI Express aumentan el beneficio debido a sus altas tasas de transferencia, posible gracias al PCI Express bus. Dos aplicaciones en específico que se ven beneficiadas de los procesadores de múltiples núcleos e instrumentos PXI Express son: análisis de señales de múltiples canales y procesamiento en línea (hardware en la iteración). En el siguiente documento fuente, evaluaremos varias técnicas de programación en paralelo y caracterizaremos los beneficios de desempeño que cada técnica produce.



resolver desafíos, tales como la realización de prototipos de acuerdo a nuevas normas inalámbricas incluso antes de que existan.

Como la guinda del pastel, LabVIEW y PXI aprovechan los procesadores multinúcleo para mantenerse a la par con las tendencias de la industria en cuanto al aumento de la velocidad de las pruebas. A diferencia de los equipos tradicionales de prueba que se vuelven más y más lentos con respecto al último y mejor equipo de prueba del mercado, los procesadores multinúcleo pro-

porcionar un camino para que los sistemas de prueba mantengan el ritmo - y sean incluso más rápidos - cuando se desarrollen más núcleos.

Por lo tanto, si el equipo tradicional de prueba se hace demasiado lento, nos hace sentir limitados y no tiene flexibilidad para crecer, ¿por qué no tratar de cortar el cable y abrirnos a lo nuevo?

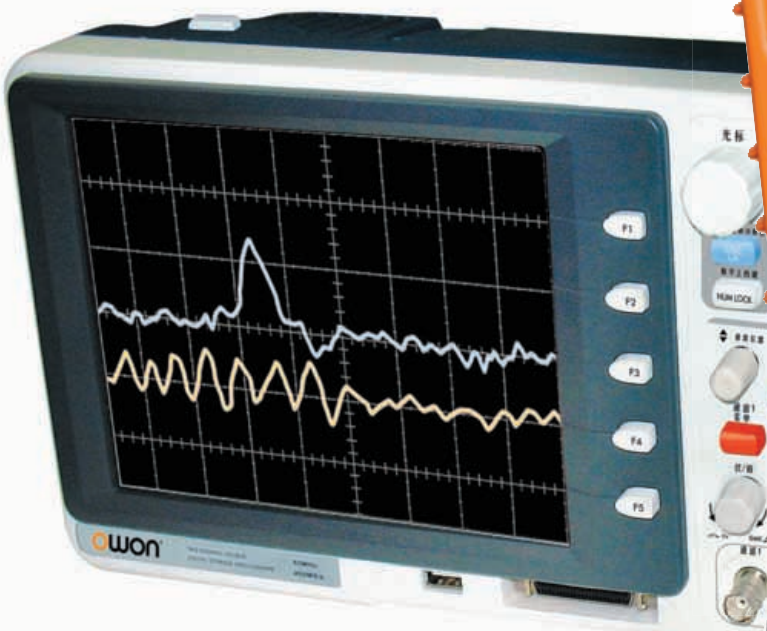
porcionar un camino para que los sistemas de prueba mantengan el ritmo - y sean incluso más rápidos - cuando se desarrollen más núcleos.

Por lo tanto, si el equipo tradicional de prueba se hace demasiado lento, nos hace sentir limitados y no tiene flexibilidad para crecer, ¿por qué no tratar de cortar el cable y abrirnos a lo nuevo?



DITECOM
DESIGN

TENEMOS ALGO
IMPORTANTE QUE
DECIRTE



Descubre los nuevos MSO:

- Osciloscopio de 25MHz o 60MHz
- Osciloscopio y analizador lógico de 16 canales

- Generadores
- Osciloscopios Mixtos
- Instrumentación para PC
- Analizadores lógicos
- Registradores

VISÍTANOS Y
DESCÚBRELO

TEL: 91 528 54 37

<http://www.ditecom.com>



**PRECIO ESPECIAL
DESDE 400€**
Código: RE2008
IVA no incluido

Los poliscopios de mano de bajo coste HDS1022 y HDS2062 son la solución que estabas esperando.

- 2 canales
- 20MHz o 60MHz
- Osciloscopio y multímetro DMM integrados
- Nuevo interfaz

Los Analizadores TravelLogic son el complemento a tu osciloscopio tradicional



- 36 canales, 72Mb
- 4GHz en análisis temporal
- Glitch trigger (500 ps)
- Data logger (HD storage)
- Input Sensitivity 0.25Vpp
- UART, I2C, I2S, SPI H/W trigger

Depuración rápida de buses serie en matrices de puertas programables FPGA

Artículo cedido por Agilent Technologies



www.agilent.com

Los buses serie de sub-megabits se encuentran en la mayor parte de los diseños de FPGA integradas. La inclusión de buses serie de multi-gigabits en las FPGA está ganando adeptos. La fácil aplicación, el bajo coste y la compatibilidad con bloques de diseño de versiones anteriores que ofrecen los buses serie los hacen ideales para una amplia variedad de aplicaciones en una gran cantidad de sectores. El uso de buses serie de baja velocidad es frecuente en los sectores de informática, semiconductores, aviación/defensa, comunicaciones, automoción, medicina y medida y prueba. Los buses serie tales como I2C, SPI, CAN, LIN y RS-232 constituyen normalmente puntos fundamentales para depurar diseños con FPGA, cuyos buses serie de mayor velocidad transmiten datos rápidamente de un chip a otro. Históricamente, capturar y descodificar la información implicaba un gran esfuerzo manual si se utilizaba un osciloscopio, o bien la compra de herramientas a medida. Los proveedores de osciloscopios ahora incorporan gran cantidad de aplicaciones que simplifican la depuración de buses serie de baja velocidad.

La naturaleza reprogramable de las FPGA hace efectiva la depuración iterativa y resulta normalmente ventajosa para pasar rápidamente de la simulación a la creación de prototipos. Naturalmente, los osciloscopios digitales (DSO) y los osciloscopios de señales mixtas (MSO) constituyen buenas herramientas para realizar medidas en interfaces serie de baja velocidad. Con una oferta de 16 o más canales digitales además de los canales de osciloscopio, los MSO poseen la ventaja adicional de permitir la depuración de buses de datos paralelos internos, máquinas de estados, señales de control e interfaces paralelas de entrada/salida (E/S) que resultan problemáticas para los DSO, puesto que poseen canales de osciloscopio únicamente.

En cuanto a los buses serie de baja velocidad en las FPGA, existen dos clases de problemas habituales de depuración. La primera está relacionada con las características eléctricas del bus. Muchos ingenieros tienden a bajar la guardia y piensan: "Es un bus muy lento; ¿qué podría salir mal?". Utilizando las técnicas tradicionales de depuración, el uso de canales de osciloscopio puede ayudar a los usuarios a resolver una enorme cantidad de problemas eléctricos que resultan de elegir un componente estándar de E/S inadecuado o a causa de la ausencia de una resistencia de pull-up. Estos problemas son fáciles de detectar y de resolver.

Para la segunda clase de problemas, es necesario visualizar el contenido de un bus serie. Las FPGA interactúan intensamente con el sistema circundante y dichas interacciones son difíciles de simular de forma exhaustiva. Una parte de estas interacciones se aplica normalmente a través de buses serie de baja velocidad que se utilizan para comunicarse con los chips adyacentes. Por ejemplo, ¿el microprocesador integrado en la FPGA transmite los valores correctos al periférico? Los buses serie de baja velocidad también permiten la comunicación entre bloques funcionales con una sola FPGA.

Mediante la observación de los datos capturados con el osciloscopio, los usuarios descodifican manualmente la forma de onda capturada para descubrir el contenido. Tomemos como ejemplo un caso simple en el que se usa un I2C. Después de capturar los datos a través de una adquisición de un solo disparo, el usuario debe determinar manualmente si el flujo de datos en serie es de 1 o 0 en cada flanco de reloj y documentar la secuencia de "1" o "0". Lo más sencillo es imprimir la imagen antes de comenzar para que el usuario pueda escribir "1" o "0" junto a la forma de onda. A continuación, debe segmentar los "1" y "0" para que coincidan con el protocolo del bus

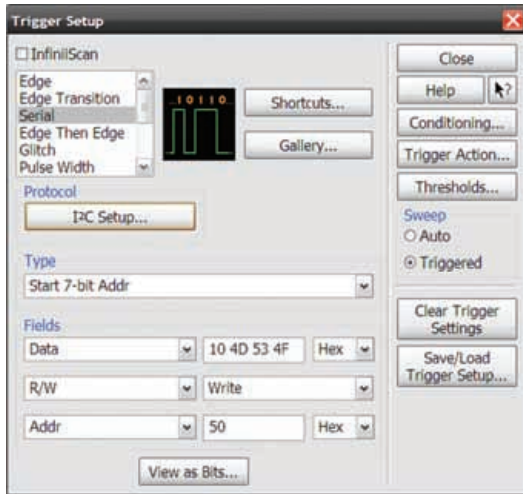
y, por último, convertir cada campo en un equivalente hexadecimal útil. Ahora, el usuario habrá descodificado un solo disparo de pantalla. Este proceso puede llevar horas si se deben descodificar varios paquetes, y la naturaleza aburrida y abrumadora de la tarea la hace propensa a errores. Lo que es peor, es una tarea imposible de realizar de forma manual mientras el osciloscopio está funcionando repetitivamente y, por lo tanto, limita la depuración a medidas estáticas de un solo disparo. No obstante, sigue siendo el método más común en la actualidad para la descodificación del protocolo en serie de baja velocidad. El disparo al contenido del paquete es aún más difícil, ya que requiere una secuencia de fases múltiples que no se encuentra en los osciloscopios.

Recientemente, la mayoría de los proveedores de osciloscopios digitales ha incorporado paquetes de aplicaciones serie. Estos paquetes de aplicaciones se pueden utilizar con canales de osciloscopio o, en el caso de los MSO, los canales digitales se pueden utilizar para la adquisición serie. Esto mantiene los canales de osciloscopio para observar la actividad analógica, ofreciendo una depuración en las áreas analógica, digital y serie.

Estos paquetes de aplicaciones serie normalmente agregan otro 10% al precio del osciloscopio y ahorran horas y hasta días de tiempo cuando se trabaja con buses serie de baja velocidad. Los usuarios deberían considerar seriamente las funciones serie al adquirir nuevos osciloscopios. Estos paquetes de aplicaciones serie, únicos para buses específicos o combinaciones de buses, agregan dos valores fundamentales: el descodificador y el disparo.

Disparo del protocolo

Los usuarios pueden especificar condiciones de protocolo serie en las que se debe producir el disparo. Por ejemplo, se puede configurar el osciloscopio para que dispare ante un



error de CRC del USB, o cuando la dirección I2C es igual a 1F hexadecimal, o cuando el carácter A aparece en la línea receptora de un transmisor-receptor asincrónico universal (UART). Dentro del osciloscopio, el circuito está diseñado para reconocer patrones serie y disparar en condiciones de protocolo específicas. Esto facilita el disparo del protocolo. En la figura 1, se presenta un ejemplo de disparo serie para I2C.

Visualización del protocolo

Los proveedores de osciloscopios utilizan tecnología tanto de hardware como de software para convertir el enlace serie capturado en el contenido del protocolo descodificado, tal como se muestra en la figura 2 para el I2C. El protocolo se puede indicar

en el nivel físico mediante símbolos adyacentes a la forma de onda, o en un enlistador o visualizador de protocolos. Los DSO ofrecen un descodificador de protocolo en canales de osciloscopio, mientras que los MSO ofrecen un descodificador de protocolo mediante la utilización de canales tanto digitales como de osciloscopio, o una combinación de ambos. Los osciloscopios distinguen entre 1 y 0

tomando como referencia el valor de tensión de la señal en un reloj específico para cada canal de osciloscopio o, en el caso de los MSO, se utiliza la configuración del umbral del canal digital. Para los buses serie con relojes integrados como los USB y los PCIe, el circuito del osciloscopio ofrece captura de reloj para un análisis adecuado del protocolo.

Pruebas de bus serie de alta velocidad

La mayoría de las FPGA más nuevas poseen puertos serie de alta velocidad que son compatibles con la velocidad de multi-gigabits. Los grupos de diseño pueden aplicarlas para transmitir datos de forma rápida entre chips o desde una FPGA a una conexión o E/S. Si se interactúa con una interfaz de E/S estándar como PCI-Express o USB, los grupos de di-

seño querrán investigar el software de compatibilidad del osciloscopio que realiza pruebas de forma rápida sobre el cumplimiento de las normas de un sector para garantizar la compatibilidad. Las pruebas de cumplimiento son formuladas por organismos normativos de la industria y luego cada proveedor de osciloscopios debe demostrar el cumplimiento formal respecto a la prueba. Ello garantiza que los usuarios de osciloscopios que adquieren software de compatibilidad tengan plena confianza en las herramientas que se utilizan.

Si el bus de alta velocidad está integrado, la función del osciloscopio de análisis de protocolo constituye una excelente elección. Estos paquetes de aplicaciones ofrecen disparo y descodificador a nivel de protocolo. Para el usuario que utiliza principalmente un osciloscopio para depuración, esto amplía las funciones del osciloscopio e incluye el aislamiento de fallos que sólo podrían observarse a nivel de protocolo, pero cuya causa se debe a un problema del nivel físico como, por ejemplo, la diafonía u otro problema de integridad de la señal.

Sondas de buses serie

Conectarse a buses serie de baja velocidad puede resultar sencillo o difícil dependiendo de cómo estén implementados. Los osciloscopios se pueden utilizar para la sonda midbus no intrusiva, a diferencia de los analizadores de protocolo que vuelven a calcular el tiempo y a transmitir el contenido serie pudiendo ocultar los problemas del nivel físico. La conexión se puede realizar mediante canales de osciloscopio o, para el MSO, mediante canales tanto digitales como de osciloscopio.

Los grupos de desarrollo que incorporan la tecnología FPGA pueden aprovechar su naturaleza reprogramable para enrutar los buses serie a conectores sin usar. Esto se puede realizar modificando el código HDL, utilizando una herramienta especial como, por ejemplo, el editor de FPGA Xilinx o utilizando un sistema asistido por núcleo.

Para el sistema asistido por núcleo, tanto Xilinx como Altera ofrecen núcleos de multiplexor que proporcionan un método para insertar rápidamente un núcleo en la pre o post

Figura 1. Cada estándar serie constituye un conjunto de condiciones predefinidas específicas de protocolo que el usuario puede personalizar rápidamente. En este ejemplo, se presentan las condiciones de disparo de un I2C de muestra en el osciloscopio Infiniium de la serie 9000 de Agilent.

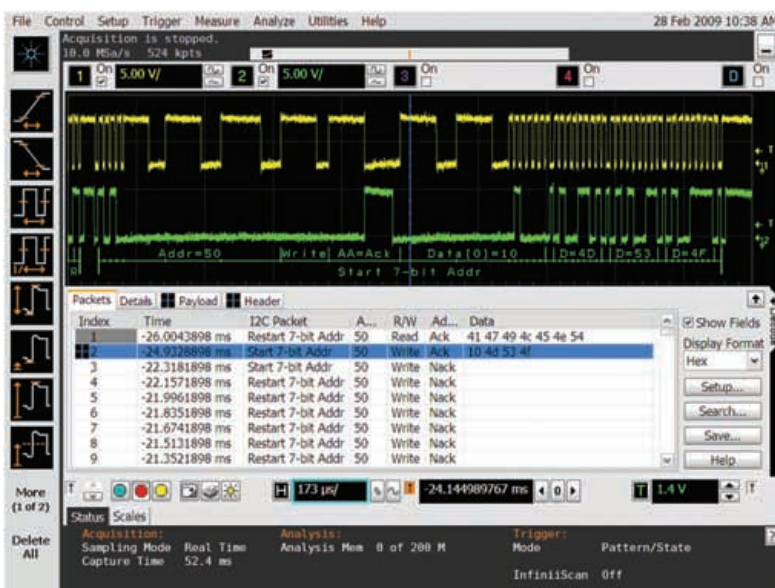


Figura 2. Con su paquete de aplicaciones serie incorporado, el osciloscopio de la serie 9000 de Agilent convierte formas de onda digitales o de osciloscopio capturadas en un descodificador de protocolo en tiempo real. En este ejemplo con I2C, el osciloscopio destaca un comienzo de 7 bits para 50H con un valor de datos de 10 4D 53 4F. Realizar esta tarea de forma manual para una sola captura lleva mucho tiempo y es probable que se cometan errores. Realizar el cálculo de forma manual en tiempo real es imposible.

Figura 3. Los osciloscopios de la serie 9000 de Agilent ofrecen la más amplia variedad de compatibilidad de bus serie, que incluye I2C, SPI, RS-232/UART, CAN, USB y PCI-Express.

síntesis de diseño. Si bien no están diseñados para medidas serie de baja velocidad, los núcleos proporcionan un método simple para acceder a las señales serie sin necesidad de modificar el código HDL.


Por ejemplo, el núcleo ATC2 que se encuentra en Xilinx ChipScope Pro le permite al usuario insertar rápidamente el núcleo del multiplexor para la depuración mediante un osciloscopio de Agilent. El núcleo se puede configurar de forma mínima con señales serie y un multiplexor de 1:1, o se puede multiplexar en un banco del ATC2. Temporizar el núcleo ATC2 con un BUFG que opera a 10X o a más velocidad que el reloj SPI garantiza que el reloj SPI y las señales de datos emitidas desde el núcleo arrojen resultados precisos. Se pueden realizar medidas en las salidas del núcleo a través de los canales de osciloscopio de un DSO, o a través de cualquiera de los canales de un MSO.

Algunos buses tales como CAN y USB poseen una señalización diferencial para aumentar la inmunidad al ruido. Para ellos, una sonda diferencial garantiza un disparo y una decodificación adecuados. Para CAN o USB



de gran velocidad, un método menos costoso y generalmente adecuado pero menos fiable para señales diferenciales consiste en utilizar sondas unipolares. Se debe disponer la configuración del umbral para cada canal cerca del centro del cambio de tensión diferencial positiva. Generalmente, hay

un cambio de señal adecuado para tomar medidas fiables.

La nueva tecnología en osciloscopios para disparo y decodificación serie de baja velocidad ofrece a los grupos de desarrollo de FPGA funciones avanzadas que pueden ahorrar mucho tiempo de depuración. 



COMPETENCE IN CAPACITORS



Condensadores DC-LINK

Los condensadores DC-LINK de WIMA están diseñados para aplicaciones en convertidores de alta potencia ofreciendo una gran capacidad para portar altas corrientes en comparación con los condensadores electrolíticos.

Principales características:

- No polarizados
- Gran relación Capacidad/Volumen
- Bajo factor de disipación (ESR)
- Excelentes propiedades de "autoregeneración" y larga vida.

Disponibles en capacidades desde:

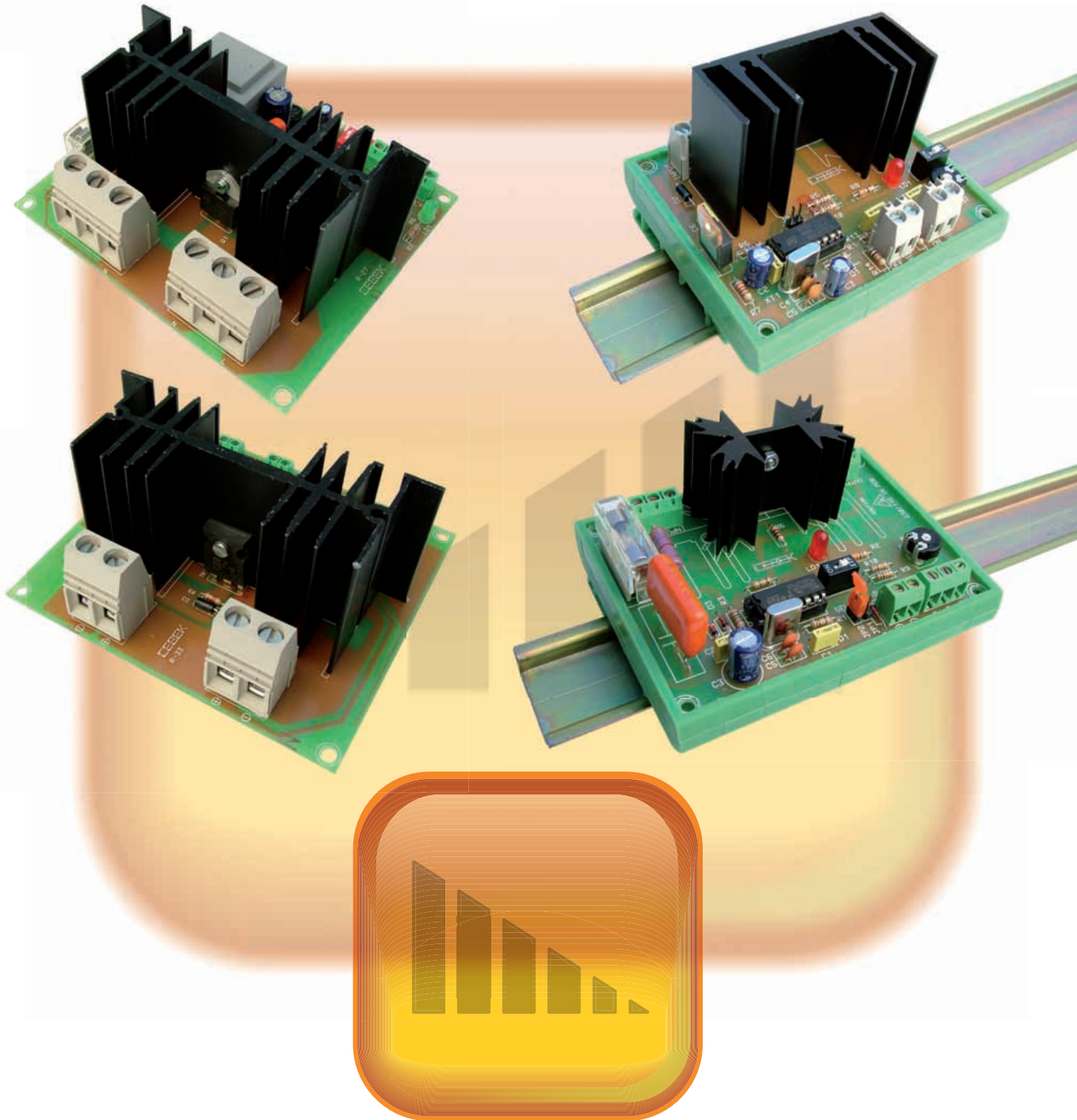
- 5 hasta 4500 Microfaradios y
- tensiones desde 400 hasta 1600 VDC.

Se puede customizar soluciones bajo pedido.



www.wima.com

www.factron.es



Reguladores de Velocidad y Luz

para iluminación y motores

Corriente Continua hasta 25 A.

Corriente Alterna hasta 5000 W.

Flowcode y PICkit™ 2. Un arma letal contra los problemas que atenazan al Ingeniero de Diseño

Por John Dobson



Para empezar a diseñar este interesante proyecto o cualquier otro, consulte la oferta especial de Microchip en la página 29.

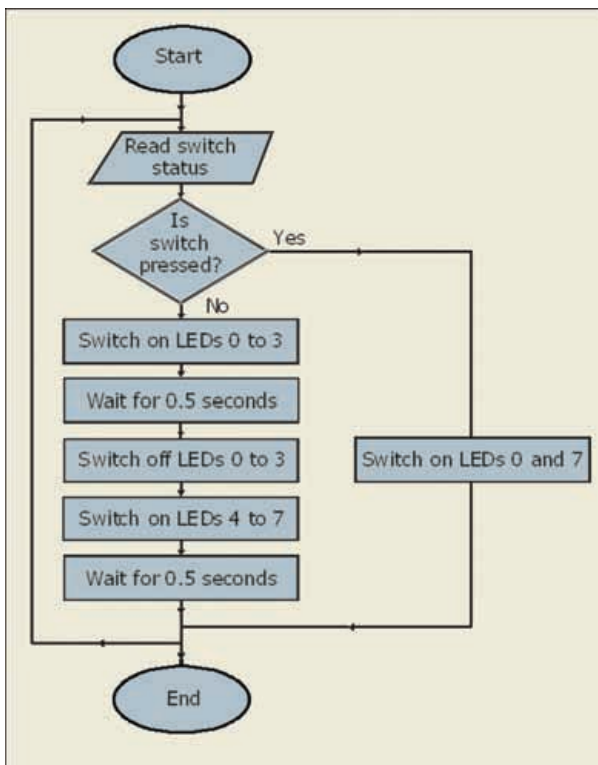
El PICkit 2 Debug Express de Microchip junto con la Demo Board de 44 pines dos productos de calidad, en línea para constituir el programador de PIC® más pequeño del mundo. Igualmente impresionante es el lenguaje de programación Flowcode de Matrix Multimedia, el cual es dispensado junto con MPLAB IDE, proporcionando al usuario una intuitiva interfaz de programación de diagramas de flujo.

Este artículo ofrece una introducción de como programar PICs usando la versión libre de Flowcode (limitado a 2k del código compilado), y demuestra cómo debe ser utilizado para crear un sencillo programa capaz de controlar el destello de un LED en la PICkit 2 Demo Board de 44 pines. Esto debe permitir al usuario, comenzar a dominar las operaciones básicas de Flowcode y de su PICkit 2.

Figura 2. Flowcode flowchart inicial

Figura 1. Diagrama de flujo inicial

Primero de todo: El diagrama de flujo



El diseño de un programa comienza generalmente con el desarrollo de un diagrama de flujo, en el que se va planificando la secuencia de pasos que el microprocesador debe ejecutar. Con Flowcode, es una cuestión muy sencilla convertir el diagrama de flujo simbólico en un programa de Flowcode.

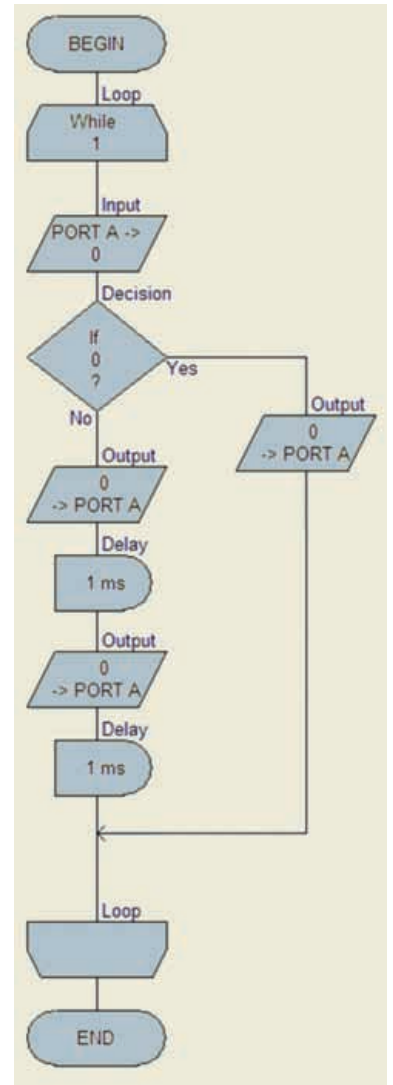
Este primer ejemplo desarrolla un simple sistema que haga salir uno de dos patrones de iluminación, dependiendo de si un interruptor está o no presionado. Ver figura 1.

Flowcode - step-by-step

Ahora vamos a convertir el Flowchart original en un programa Flowcode. Para ello precisaremos de la versión Free Demo de Flowcode, la cual está disponible en: <http://www.matrixmultimedia.com/temp/FlowcodeV3.exe>

Al instalarla, nos cercioraremos de que "la opción "Microchip PICkit 2" esté seleccionada y procederemos del siguiente modo:

- Ejecute (Run) la aplicación Flowcode
- Click sobre el botón OK cuando se abra la pantalla de confirmación
- Ahora el usuario dispone de la opción de crear un nuevo Flowcode flowchart, o de abrir uno ya existente. Seleccionaremos la opción para crear un nuevo.
- Debemos elegir un PIC. La tarjeta Demo Board lleva un PIC16F887 como dotación, así que elegiremos ese PIC de la lista.
- Ahora se abrirá un nuevo espacio de trabajo denominado 'Main'
- Ahora, haremos Click y arrastraremos los iconos de la barra de herramientas de iconos, desde el borde izquierdo al punto deseado del área de trabajo, así podremos construir el Flowcode flowchart mostrado en la figura 2. Por el momento, no nos preocuparemos de su configuración - haremos eso después.



- Ahora agregaremos el hardware. Pincharemos sobre el icono LEDs en la Barra de Herramientas de componentes, al ejecutarse se abre justo sobre dicha barra. Haremos click también sobre el icono SWITCH. Ahora dispondremos de dos items operativos sobre el área de trabajo.
- A continuación seleccionaremos el componente LED en el espacio de trabajo, haciendo click sobre él y desplazándonos hasta la opción 'Component Connections'. La seleccionaremos. En el menú abierto pincharemos 'Connect to Port' y ahora escogeremos el Port D (ya que los

¡UNA OFERTA MUY ESPECIAL PARA LOS LECTORES DE REDE!

Su oportunidad de hacerse con un PICkit™ 2 Debug Express Kit de Microchip

Descuento especial del

40%



¡REDE y Microchip se han unido para ofrecerle la oportunidad de comprar un PICkit™ 2 Debug Express Kit (DV164121) a un precio especial con un descuento sin precedentes! En este número de REDE, tiene la posibilidad de adquirir este kit a través de microchipDIRECT con un extraordinario descuento del 40%. Dado que es un precio sin precedentes esta oferta está limitada a uno por domicilio (sólo direcciones en España) / uno por dirección de correo electrónico.

PICkit 2 es un completo programador y depurador en tamaño de bolsillo que permite un sencillo desarrollo en circuito de microcontroladores PIC® seleccionados. Cualquier PC puede convertirse en una estación de desarrollo mediante la utilización de la herramienta de desarrollo MPLAB® IDE suministrada para escribir código, depurar y programar dispositivos. Se utiliza un solo puerto USB para conexión al PICkit 2 y controlar su proyecto PIC, lo cual le permite introducir interrupciones, pasos únicos y breakpoints en su tarjeta.

El Kit incluye la tarjeta de demostración para el microcontrolador Flash de 44 patillas PIC16F887 de Microchip, el programador PICkit 2, cable USB y los CD de software, incluyendo el entorno de desarrollo integrado MPLAB IDE de Microchip, la Demostración de Compilador C de Gama Media CCS PCM™ para el PIC16F887 y el Compilador C HI-TECH PICC™ LITE, permitiendo así que los nuevos usuarios se familiaricen rápidamente con el diseño de control embebido.

Cómo comprar su PICkit 2 Debug Express Kit a este precio especial:

- Visite www.microchipdirect.com, seleccione el sitio con la bandera española e introduzca el número de referencia DV164121.
- Añada el PICkit al Carrito de Compra (My Cart) y seleccione pasar por Caja (Checkout). A continuación introduzca el Cupón número REDEPIC209 y pulse el botón de aplicar cupón (Apply Coupon).
- Una vez formalizados la dirección y el pago, no olvide aceptar los términos y condiciones y finalice el pedido.
- El plazo de entrega es de unos 28 días.

microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

 **MICROCHIP**
www.microchip.com

Condiciones: Esta oferta sólo es válida para los lectores españoles. Sólo se permite un PICkit™ 2 Debug Express Kit por domicilio y uno por dirección de correo electrónico. Esta oferta es válida para todas las compras realizadas en España antes del 31 Julio 2009 a través de microchipDIRECT e introduciendo y citando la referencia del cupón correspondiente. Esta oferta no puede combinarse con ninguna otra oferta. Este cupón no tiene valor en efectivo. Esta oferta puede retirarse sin aviso previo. El cupón debe utilizarse en función de los términos y las condiciones que establece Microchip Technology Inc.

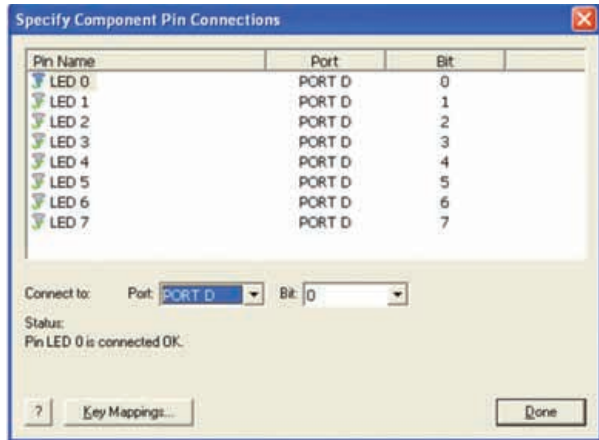
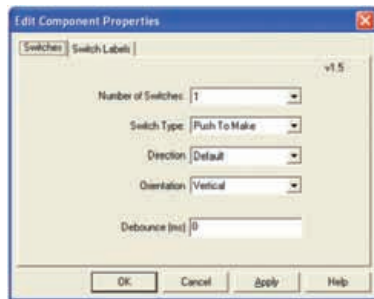


Figura 3. Asignación del port al componente LED

LEDs de la Demo Board de 44 pins están conectados al port D). La ventana de diálogo para las conexiones debería quedar similar a la mostrada en la figura 3.

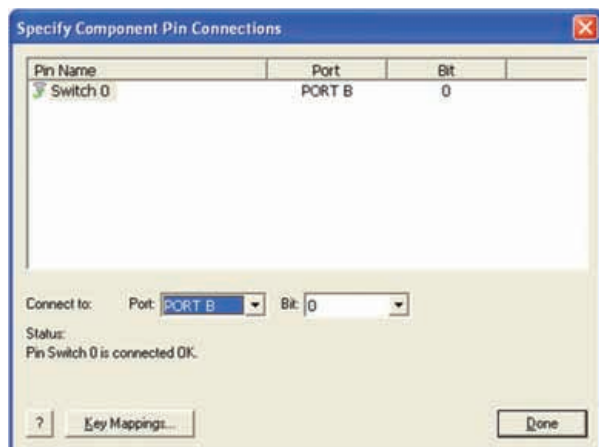
- Ahora seleccionaremos el componente SWITCH en el área de trabajo. Haremos Click y nos desplazaremos hasta la opción 'Properties'. La activamos y ajustamos el número de switches a 1.

Figura 4. Propiedades de la Edición de Componentes



En 'Connect to Port' seleccionaremos Port B (ya que el pulsador sobre la Demo Board de 44 pines está cableado en el bit cero del port B). La caja de diálogos de conexión ofrece el aspecto indicado en la figura 5.

Figure 5. Especificando los Pines de conexión de componentes



Configuración de iconos

Ahora es hora de configurar los iconos que componen el Diagrama de Flujo de Flowcode. Para hacer esto, haremos doble-click en cada icono alternadamente y fijaremos las configuraciones mostradas en los siguientes diagramas.

En la ventana 'Display name' escribiremos el texto del elemento correspondiente del diagrama de flujo. Esto facilitará comprobar su progreso.

El icono Loop

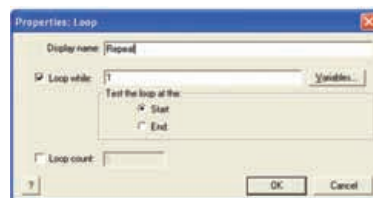


Figura 6. Propiedades del Bucle

El icono Input

Primero deberemos crear una variable donde acarrear la información del conmutador (switch). Para ello deberemos pinchar sobre el botón 'Variables' para abrir la ventana 'Variable Manager', Seguidamente haremos click sobre el botón 'Add New Variable' y escribiremos 'Input' como nombre de la nueva variable tal y como muestra la figura 7.

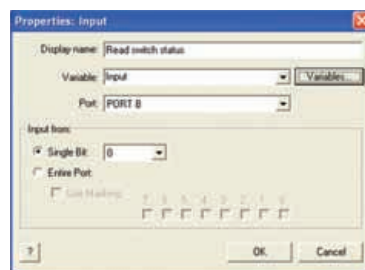
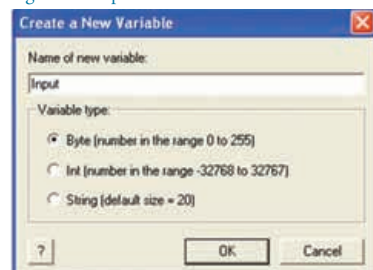


Figura 7. Creando una nueva variable

Ahora deberemos pinchar sobre el botón 'OK' y sobre la nueva ventana 'Variable Manager' haremos click sobre

Figura 8. Propiedades de la Entrada



el botón 'Use Variable'. A continuación sobre la ventana 'Input Properties', seleccionaremos el port B y 'Single bit', de forma que la caja de diálogo quedará como muestra la figura 8.

El icono de Decisión

En la caja de diálogo 'Properties' haremos click sobre el botón 'Variables' y seleccionaremos la correspondiente variable 'Input'. Ahora, en la caja 'Display name' indicaremos 'Is switch pressed' con lo que obtendremos el cuadro de diálogo representado en la figura 9.

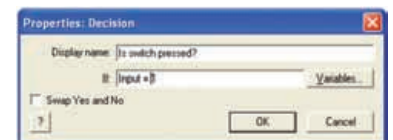


Figura 9. Propiedades del Bucle

No loop- El icono output

El LED 7 corresponde al bit más significativo del display, siendo su valor $2^7 = 128$.

El LED 0 tiene un valor de $2^0 = 1$. Para iluminar ambos LED será necesario que suministremos un valor de 129 en el port donde están conectados los LED (Port D). Ver figura 10.

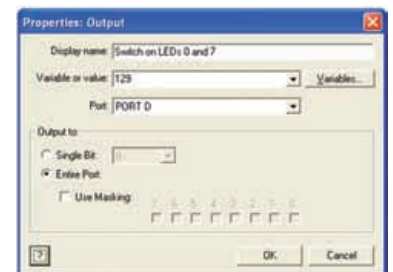
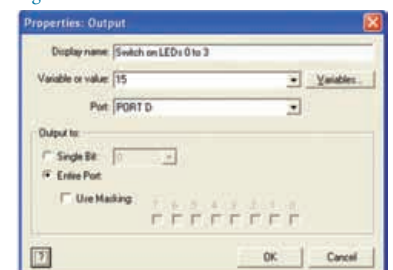


Figura 10. Propiedades de la salida

'Yes' Loop: LSB bits

Los primeros cuatro LEDs, 0 al 3, toman los valores de 20, 21, 22, 23, equivalentes respectivamente a: 1, 2, 4, 8. Podemos iluminar los cuatro suministrando el valor 15 (1+2+4+8) al port D tal y como muestra la figura 11

Figura 11. Selección bits LSB



Los dos iconos de Retardo (Delay)

La duración del retardo puede ser especificada indistintamente en milisegundos o en segundos. Teclee 500 como 'Delay value' con el botón de milisegundos seleccionado. Ver figura 12.



Figura 12. Propiedades de los bloques Delay

'Yes' Loop: MSB bits

Los LED 4 a 7, toman los valores de 24, 25, 26 y 27, equivalentes respectivamente a: 16, 32, 64, 128. Podemos iluminar los cuatro, suministrando el valor 240 (16 + 32 + 64 + 128) al port D tal y como muestra la figura 13

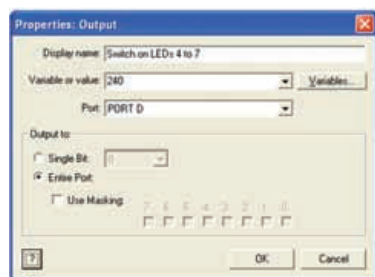


Figura 13. Selección bits MSB

Ahora nuestro Flowcode flowchart quedará tal cual está representado en la figura 14.

Simulación del programa

Flowcode permite comprobar si nuestro programa se ejecuta correctamente en una simulación sobre pantalla. Esto se puede hacer de dos maneras, simulando el programa completo, o realizando una simulación paso a paso, es decir icono a icono. En ambos casos, dos ventanas, la ventana 'Variables' y la ventana 'Call Stack', aparecen mientras se ejecuta la simulación. Cuando la simulación se ejecuta a máxima velocidad, los valores en ambas ventanas no se actualizan. Si la simulación se efectúa ejecutando el programa a velocidad reducida o paso a paso entonces veremos el efecto de cada etapa sobre cada una de las variables. Esto se mostrará en la ventana 'Variables'

Por ahora, efectuaremos la simulación completa, funcionando a máxima velocidad. Haremos click sobre el co-

mando Run en la barra de herramientas del menú. Elegiremos la opción 'Go/Continue'. La ventana 'Variables' y la 'Call Stack' se mostrarán y los LED 0 a 7 lucirán.

Ahora pincharemos sobre el icono 'push switch' y si los LEDs destellean, alternando los LED 0 a 3 con los LEDs 4 a 7, entonces el programa ..¡Funciona!

En caso de que no funcione deberemos revisar detenidamente los detalles de las configuraciones descritas anteriormente. A continuación se puede simular el funcionamiento del programa paso a paso, pinchando sobre la opción 'Step Into' en el menú 'Run'. Para ejecutar el siguiente paso haremos click sobre la tecla F8.

Programación del microcontrolador PIC

Ya hemos realizado la parte fundamental del proyecto, gracias al trabajo realizado con nuestro programa Flowcode. Ahora veremos unas instrucciones para colocar nuestro programa dentro de un chip.

- Conectaremos el modulo PICKIT 2 a nuestro ordenador vía un cable USB
- Enchufar la Demo Board 44 pin al PICKIT 2

•Click sobre el comando 'Chip' en la barra de herramientas del menú, y seleccionar la opción 'Compile to chip'. . (El programa nos interrogará sobre si deseamos salvar los datos generados por Flowcode, deberemos hacer click sobre el botón 'Yes')

•Se desplegará una ventana de mensajes del compilador 'Compiler Messages' para mostrar el progreso de la compilación, así como la puesta en marcha de diversos elementos. Durante la transferencia del programa pueden encenderse eventualmente diversos LEDs entre ellos el Busy LED del PICKIT 2. Finalmente la ventana 'Compiler Messages' mostrará la palabra FINISHED. Al llegar este punto deberemos pinchar en el botón 'Close'

•Nuestro programa deberá ahora ejecutarse de forma autónoma sobre la Demo Board de 44 pin. Tal y como se ha indicado con anterioridad el grupo de LEDs 0 a 3 y el 4 a 7, lucirán alternativamente. Pulse el Push Switch y el patron de LEDs deberá cambiar, con solo los LED 0 y 7 encendidos. Esto es todo lo que nuestro pequeño programa puede hacer!

•De forma transparente al usuario, el programador Flowcode primero com-

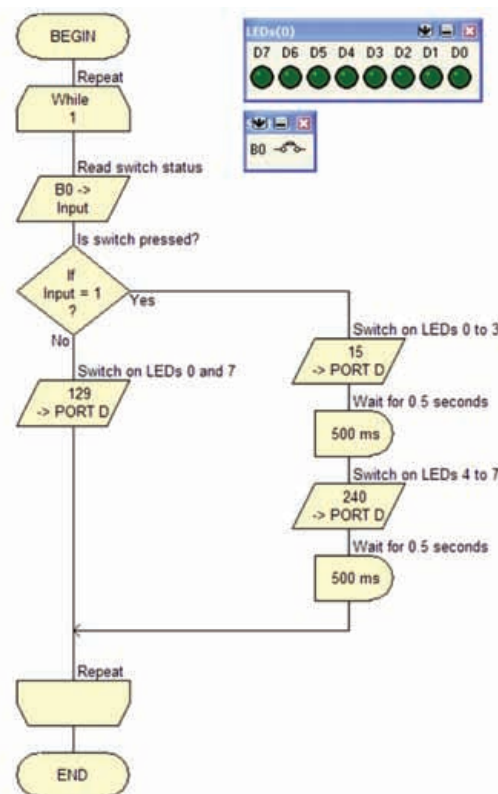
piló el diagrama de flujo gráfico como un archivo en C y a continuación a otro en assembler. Esto puede ser visualizado mediante los comandos 'View C' and 'View ASM' que visualizan los buffers C y Assembler respectivamente. Ambos comandos están bajo el comando 'Chip' en la barra de herramientas del Menú o bien abriendo los archivos prog1name.c y prog1name.asm situados en la carpeta donde hemos salvado nuestro programa generado por Flowcode.

Y.. Finalmente

Aunque este artículo haya demostrado con un cierto detalle, cómo construir y configurar diagramas de flujo con Flowcode, muchas funcionalidades de Flowcode no se han mencionado. La capacidad de realizar cálculos, de manipular variables de secuencias, de crear macros modificadas para requisitos particulares y de incrustar segmentos escritos en C no se ha mencionado, junto con otras importantes características del programa.

Por suerte el programa viene equipado con un juego de tutoriales accesibles vía el menú Help. Matrix Multimedia también ofrece una amplia variedad de recursos de apoyo, disponibles desde su website www.matrixmultimedia.com.

Figure 14. Aspecto final del Flowcode flowchart



El siguiente nivel de microcontroladores estándar de 16 bits

Artículo cedido por Arrow Iberia Electrónica



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

La serie M16C/65 está formada por microcontroladores industriales estándar de 16-bits con los que es fácil realizar diseños y que forman parte de la línea de productos de la Plataforma M16C utilizados en muchas aplicaciones en todo el mundo.

Proporciona un alto nivel de rendimiento y junto con periféricos internos, reduce la necesidad de componentes externos.

El núcleo del M16C ha sido diseñado para aprovechar las mejores características de las arquitecturas basadas en acumulador y registros. La CPU tiene un total de trece registros de 16-bits, siete de los cuales se disponen en dos conjuntos de bancos de registros.

La arquitectura hace que la ejecución del código sea rápida y eficiente. Para acelerar el proceso se aplica un circuito multiplicador hardware y cuatro canales de control de (DMAC). El M16C/65 utiliza varias técnicas de diseño destinadas a proporcionar mejores prestaciones EMI/EMS sin la necesidad de componentes externos, por lo que es la mejor solución para la eficacia de los diseños en ambientes eléctricamente ruidosos. El uso de los dispositivos de la Plataforma M16C hace que la obtención de la marca CE para el producto final sea una tarea fácil.

Más de 12 variantes hacen que el M16C/65 sea una solución ideal para un diseño industrial flexible con una línea de encapsulados QFP (L) de 100 y 128 pines. La densidad de la memoria Flash se extiende desde 128K a 768K y con una memoria RAM de 12K a 47k cubierta por el M16C/65 se proporciona un probado reemplazo para los diseños basados en el M16C/62P debido a la compatibilidad pin a pin. La utilización del M16C/65 en los diseños se traducirá no solo en diversas mejoras del sistema, sino también desde el punto de vista del costo del sistema.

Características M16C/65

- CPU de altas prestaciones: 32MHz con alimentaciones desde 2,7V a 5,5V.
- Hasta 786k de memoria Flash con 47k de memoria RAM.
- 8KB de memoria flash de datos embebida (DataFlash).
- 4 canales DMA.
- Oscilador incorporado: PLL, principal, secundario y 40MHz.
- 6 puertos serie USART incluyendo I2C.
- 2 puertos serie síncronos.
- Reloj de tiempo real.
- Convertidor A/D de 26 canales y 10 bits (con tiempo de con versión de 1.72us).

- Convertidor D/A de 2 canales y 8 bits.
- Hasta 88 pines de entrada/salida en el encapsulado de 100 pines.
- Unidad de control de motores trifásicos.
- Familia M16C de alta eficiencia en modos de bajo consumo.
- Las mejores prestaciones EMI/EMS.

Más de 10 variantes hacen que el M16C/64 sea una solución ideal para un diseño industrial flexible con una línea de encapsulados QFP (L) de 100 pines.

La densidad de la memoria Flash se extiende desde 128K a 512K y está cubierta por el M16C/64 proporcionando un probado reemplazo para los diseños basados en el M16C/62P debido a la compatibilidad pin a pin.

Características M16C/64

- CPU de altas prestaciones: 25MHz con alimentaciones desde 2,7V a 5,5V.
- Hasta 512k de memoria Flash con 31k de memoria RAM.
- 8KB de memoria flash de datos embebida (DataFlash).
- 4 canales DMA.
- Oscilador incorporado: PLL, principal, secundario y 40MHz.
- 6 puertos serie USART incluyendo I2C.
- 2 puertos serie síncronos.
- Convertidor A/D de 26 canales y 10 bits (con tiempo de con versión de 1.72us).
- Convertidor D/A de 2 canales y 8 bits.
- Hasta 88 pines de entrada/salida en el encapsulado de 100 pines.
- Unidad de control de motores trifásicos.
- Familia M16C de alta eficiencia en modos de bajo consumo.
- Las mejores prestaciones EMI/EMS.



MVME7100, la revolucionaria placa VME de Emerson Network Power

Artículo cedido por Arrow Iberia Electrónica

La frecuencia de reloj ya no es tan importante como antes. Lo que se lleva ahora es la tecnología multinúcleo.

Características fundamentales

El bus VME es un veterano (¡más de 25 años ya!) dentro de las arquitecturas embebidas modulares. A pesar de su longevidad, las prestaciones y características de esta norma han evolucionado junto con el resto de la industria, a la vez que se ha mantenido compatibilidad con versiones anteriores. VME ha supuesto, por tanto, una opción muy beneficiosa para aquellas empresas cuyos productos tienen ciclos de vida o ciclos de desarrollo muy largos. El resultado para los usuarios de la tecnología VME es que se han preservado todos sus años y recursos de inversión.

Además, y de acuerdo con los analistas independientes dentro de la industrial, el mercado de productos VME continúa creciendo año tras año. El último cambio en las mejoras de las prestaciones del bus VME se ha centrado en la introducción de procesadores con dos o más núcleos de procesamiento, en lugar de buscar mayores frecuencias de reloj. A principios de año, Emerson Network Power anunció su primera placa VME con

tecnología de doble núcleo, el modelo MVME7100 (6U de altura) que incorpora un procesador MPC8641D de Freescale. Esta tarjeta completa la ya muy amplia gama de productos VMEbus de Emerson Network Power, y se ajusta perfectamente a aplicaciones como radar/sónar, control de sistemas de información, instrumentación, etc. Entre las novedades tecnológicas de la tarjeta MVME7100, aparte del procesador de doble núcleo, cabría citar el uso de tecnología magneto-resistiva MRAM, que ofrece un número ilimitado de escrituras con tiempos de acceso muy rápidos y un largo periodo de retención de datos sin necesidad de batería.

La tarjeta MVME7100 dispone de dos ranuras PMC PCI-X a 100 MHz, y puede soportar 4 ranuras PCM o XMC adicionales a través del bus PCI Express utilizando el nuevo módulo XMCspan.

La tarjeta MVME7100 es compatible con multiproceso simétrico (SMP) y multiproceso asimétrico (AMP) de Wind River VxWorks 6.6, así como, con sistemas operativos en tiempo real 5.5.1 AMP.

Además, Emerson soporta un kernel de Linux 2.6.20 en la. El MVME7100 está disponible en dos variantes, una versión rica en E/S y una versión de más prestaciones.

La capacidad de almacenamiento de la placa MVME7100 se completa con la incorporación de memorias NAND flash integradas de 4GB u 8GB, la misma tecnología que se utiliza para el almacenamiento de estado sólido en muchas marcas de reproductores de MP3. Es la primera de muchas placas que incorporarán esta tecnología de almacenamiento tan robusta, evitando la necesidad de añadir frágiles medios rotativos a la tarjeta y liberando espacio en las ranuras PMC (PCI Mezzanine Card) que antes eran ocupadas por discos duros magnéticos.

Migración de una aplicación a doble núcleo.

Hay un par de alternativas para optimizar el rendimiento cuando se migra de una aplicación existente que utiliza una placa con un solo procesador a otra con tecnología multinúcleo. Una alternativa es utilizar un sistema operativo SMP (multiprocesamiento simétrico), que gestiona la ejecución de las aplicaciones en los núcleos y pondera la carga que soportan dichos núcleos de forma automática. Sin embargo, para muchos clientes que están migrando aplicaciones desde múltiples placas a un menor número de placas con tecnología multinúcleo, el mejor método consiste en hacer funcionar a cada núcleo de forma independiente.

Por ejemplo, en el MVME7100 los controladores de memoria MPC8641D se podrían configurar para funcionar como dos imágenes de memoria independiente de forma que cada núcleo de memoria tuviese un espacio independiente de memoria privada. La capacidad de mensajería de VxWorks se podría utilizar entonces, produciéndose transferencias entre núcleos a través de memoria compartida.

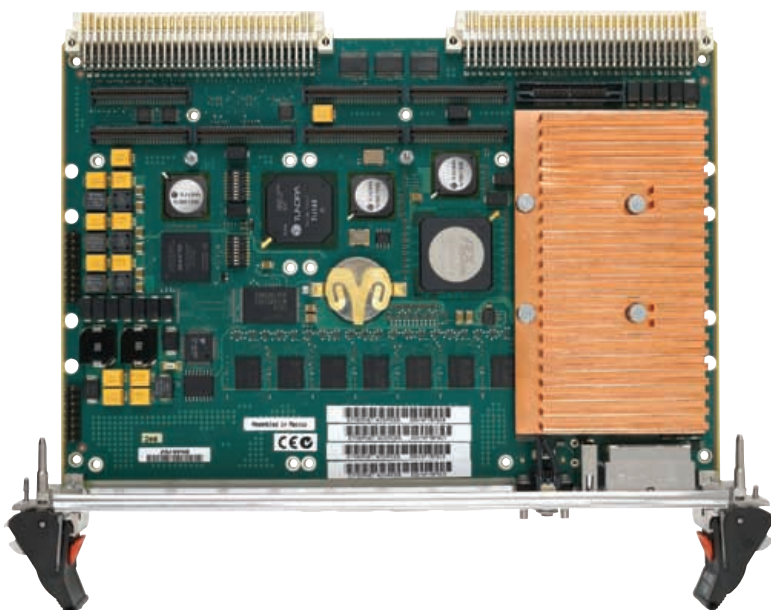
Emerson Network Power cultiva un robusto ecosistema VMEbus y proporciona rangos ampliados de temperatura para sus productos VME a través de su red de alianzas de valor añadido.



Arrow Iberia Electrónica
Tfn. 91.304.30.40
Fax. 91.327.24.72
www.arrowiberia.com

Productos

- AdvancedTCA
- MicroTCA
- CompactPCI
- VMEbus
- Industrial motherboards
- AdvancedMC
- ProcessorPMC



DATA MODUL
DISPLAY AND SYSTEM SOLUTIONS



EPSON

Vistarich - la más novedosa tecnología táctil

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



CPT

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



eMotion

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

ECM-945GSE - 3,5" Embedded SBC con Low Power Intel® Atom™ Processor y Dual Channel 24 Bit LVDS

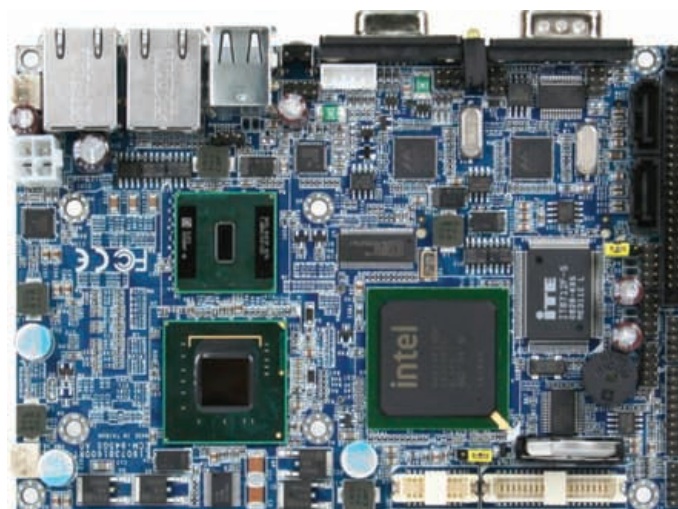
Con la ECM-945GSE Data Modul ofrece un nuevo ordenador monoplaqueta embebido de 3,5", basado en la última plataforma Intel Atom.

Debido a su reducida altura la ECM-945GSE es muy apropiada para su integración en flat panel y sistemas compactos

Data Modul dispone de muestras de ambas versiones en stock

Al igual que Avalue, socio de Data Modul AG, garantiza para el nuevo ECM-945GSE una disponibilidad de suministro mínima de tres años.

Ref. N° 0908800



La ECM-945GSE está construida alrededor del último fanless Intel® Atom™ N270 1.6 GHz CPU y el Intel® 945GSE + ICH7-M chipset.

Proporciona los siguientes estándares I/O: 6 x USB 2.0, 2 x COM, 16 GPIOs, 2 x SATA, HD Audio, Dual Gigabit Ethernet, un Compact Flash Socket siendo expandible vía Mini PCI-Express.

La ECM-945GSE es actualmente una de las primeras placas base con Intel® Atom™ que soporta Dual Channel 24 Bit LVDS. El motivo es para permitir que los displays TFT color mayores de 15" puedan ser también controlados.

Existe una versión disponible con Dual Channel 18 Bit LVDS, la cual ofrece adicionalmente una salida DVI.

Ambas versiones disponen de salidas TV y VGA en la propia placa. La placa incluye un zócalo SODIMM el cual soporta hasta 2 GB DDR2 400/533 SDRAM.

Los TFTs monocromáticos de 3,6" de Batron superan a los de color

En la Feria Electrónica 2008, DataModul presentó nuevos TFTs monocromáticos de 3.6" de Batron. Desde entonces, estos displays han experimentado importantes mejoras en sus prestaciones ópticas, ofreciendo un excelente contraste y también una importante incremento del brillo debido a esto último a mejoras en las prestaciones del LED blanco para retroiluminación (backlight).

Este TFT monocromático presenta una relación de contraste excepcional 1000:1, un ángulo de visión de 180°, y un brillo de 900cd/m². El B TFT 036M+ puede operar dentro de una gama de temperaturas de -30 a +85°. Estas características nos indican que este display monocromático TFT supera en gran medida

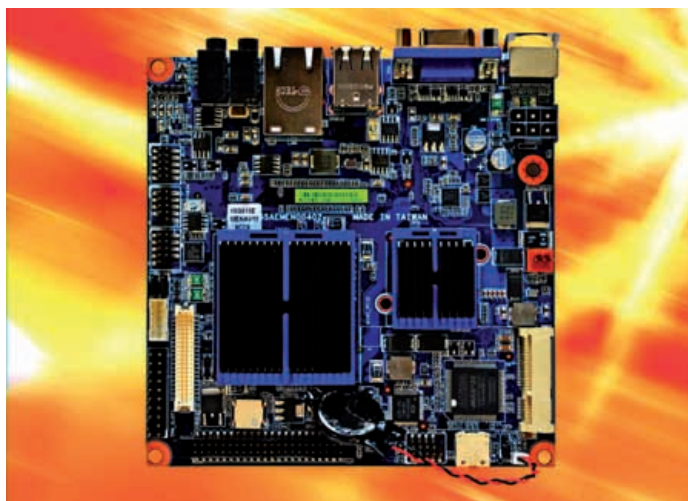
a la mayoría de los TFTs color, especialmente en aplicaciones exteriores al aire libre (es decir, allí donde las condiciones de iluminación incidente externa son más severas).

Este producto es ideal para aplicaciones industriales y para todas aquellas que requieran unas buenas prestaciones ópticas (legibilidad, etc) pero que no utilicen el color como indicativo de alguna medida o control). Un interfaz flexible que requiera menos electrónica de adaptación (drivers) facilita la transición de aplicaciones que dispongan de displays monocromos pasivos hacia el mundo de los TFTs.

Actualmente se encuentra en fase de desarrollo una versión de este display en un formato de mayor tamaño (5.0")

Ref. N° 0904541

Nueva placa madre industrial Mini-ITX basada en el procesador Intel® Atom™ Low Power.



Con la IX945GSE, DATA MODUL AG presenta una nueva placa madre Mini-ITX (170 x 170 milímetros), basada en la última plataforma de Intel® Atom™. La IX945GSE low cost / low power está construida alrededor de la última Intel® fanless Atom™ N270 CPU de 1.6 gigahertz e In-

tel® 945GSE + chipset ICH7-M.

Proporciona junto a las I/O estándar; 6 x USB 2.0, 4 x COM, 8 GPIOs, HD Audio, Dual Gigabit Ethernet, un Compact Flash Socket, soporte TPM 1.2, y es extensible vía el PCI y mini PCI-Express. Los Displays TFT se pueden controlar por un Dual Channel 18 Bit LVDS (Low-voltage differential signaling) con una resolución máxima de 1600 x 1200.

Además the IX945GSE ofrece salidas VGA y DVI-I. Dispone (on board) de un zócalo SODIMM que soporta hasta 2 GB DDR2 533 SDRAM.

Al igual que otras placas madre industriales de BCM (Socio industrial de DATA MODUL AG, la nueva IX945GSE asegura una disponibilidad mínima en el mercado de tres años, unas estrictos controles de calidad así como un rango operativo de trabajo entre 0 – 60°C.

DATA MODUL ofrece este módulo altamente integrado, también con una amplia gama de diversos visualizadores (TFT (AUO, Sharp, CMO,...) con lo

que inversores, cables y temporizadores Power On/Off devienen redundantes.

Adicionalmente DATA MODUL puede ofrece a sus clientes el desarrollo de firmware para Sistemas Embebidos, drivers y parches para el sistema operativo.

Ref. N° 0904544



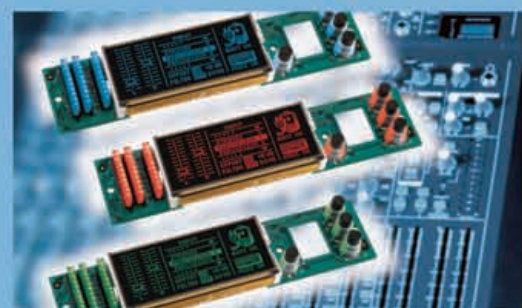
MONITOR 19" EP190...Open Frame

- 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

En esta ecuación V_{in} es la tensión eficaz de entrada, δ es el ciclo de servicio, Δt es el rizado de intensidad y f_s es la frecuencia de conmutación. En aplicaciones con tensiones de entrada senoidales el valor del ciclo de servicio viene dado por:

$$\delta = \frac{V_o - V_m \sqrt{2}}{V_o} \quad (2)$$

El valor del condensador necesario puede ser calculado a partir de la ecuación 3.

$$C = \frac{2 \cdot P_o \cdot \Delta t}{V_o^2 - V_{o,min}^2} \quad (3)$$

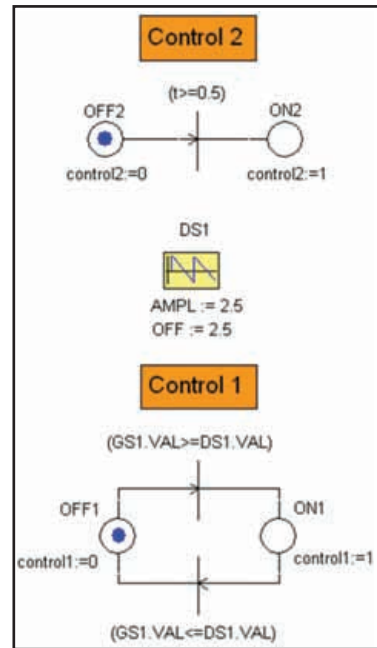
En esta ecuación P_o es la potencia de salida del sistema, Δt es el tiempo de mantenimiento de carga, V_o es la tensión de salida y $V_{o,min}$ es la mínima tensión permitida a la salida, que coincide con la máxima tensión presente en la entrada del convertidor, ya que esta topología no permite una tensión de salida menor que la de entrada.

Implementación del convertidor CC-CC con Simplorer®

La implementación realizada esta compuesta de cuatro partes. La primera esta formada por la etapa de potencia y alimentación (figura 3). El interruptor Ts1 nos permite simular el circuito para las dos condiciones más desfavorables y está controlado por la red Control 2. La etapa rectificadora esta compuesta por un puente rectificador y un filtro. El ciclo de servicio del MOSFET esta controlado por la red Control 1.

La segunda etapa esta compuesta por el sistema de control del interruptor Ts1 y del MOSFET (figura 4). De modo que el interruptor tomará

en principio como fuente de tensión E1, y al cabo de 0.5 segundos pasará a tomar los valores de la fuente de alimentación E2 hasta el final de la simulación. Control 1 se encarga de la conmutación del MOSFET de modo que establece un control del ciclo de servicio en función de la señal de control GS1 y de la salida de la etapa de control del MOSFET.



La etapa de control del MOSFET (figura 5) esta compuesta por un sistema automático de control rea-

limentado y esta diseñado mediante dos redes PID, una para el control de tensión y otra para la intensidad. Donde V_s es la entrada del seno de referencia que se toma del voltímetro VM1, V_{ref} es una señal constante de 400V, V_o la tensión en la resistencia de carga RC e I_L la intensidad por el inductor. G_{pvs} , G_{pis} y $GS1$ son los bloques de las funciones de transferencia del PID de tensión, intensidad y el bloque del filtro respectivamente.

El apartado de medidas está compuesto por un conjunto de bloques que se encarga de calcular el factor de potencia, realizando el cociente entre la potencia activa y la aparente, y dos bloques que se encargan de calcular el valor máximo y mínimo de la tensión de salida del convertidor.

Implementación del sistema de control

En cuanto a los parámetros que conforman los compensadores, el valor de la ganancia proporcional del lazo de intensidad debe cumplir la ecuación 4.

$$K_{PI} = \frac{V_{osc} \cdot f_s \cdot L}{V_o} \quad (4)$$

Donde V_{osc} es el valor máximo de la rampa estabilizante. Con esto se consigue que la máxima pen-

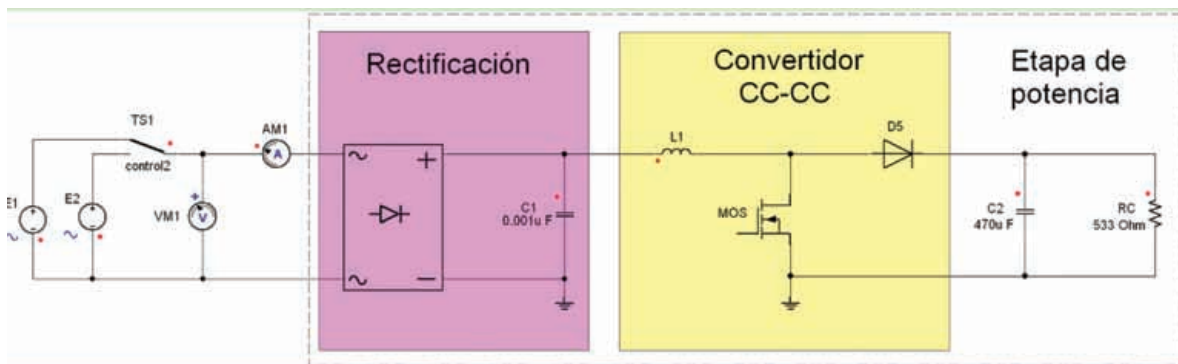
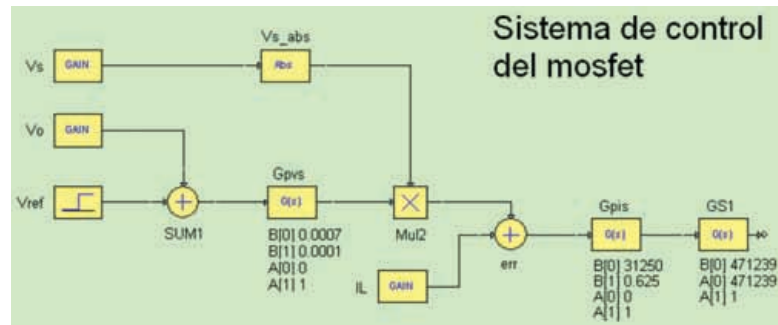


Figura 4. Etapas de Control 1 y Control 2.

Figura 5. Sistema de control del MOSFET.

Figura 3: Etapa de potencia y alimentación.

Figura 7. Ventana de parámetros de simulación.

diente descendente de intensidad en la inductancia, se haga igual a la pendiente de la rampa estabilizante, condición necesaria para la estabilidad del sistema [3]. Por otro lado, el valor de la ganancia integral del lazo de intensidad se calcula de modo que provoque un suficiente margen de fase. Para ello se puede considerar que la función de transferencia del sistema a compensar tiene la forma dada en la ecuación 5.

$$G(s) = \frac{V_o}{V_{osc} \cdot L \cdot s} \quad (5)$$

Por otro lado, el filtro paso-bajo del compensador del lazo de intensidad debe introducir un polo a una frecuencia ligeramente superior a la frecuencia de conmutación, con la finalidad de filtrar las señales de alta frecuencia. Los valores del compensador del lazo de tensión deben hacer que el rizado de tensión presente en el condensador de salida, sea muy bajo en el lazo de control, eligiendo para ello un valor de ganancia proporcional pequeño, de lo contrario distorsionaría la señal de referencia de la intensidad por la inductancia. En el valor de la ganancia integral debe introducirse un cero a frecuencias bajas (del orden del Hz), consiguiéndose así un margen de fase aceptable.

Especificaciones para el PFC y parámetros de simulación

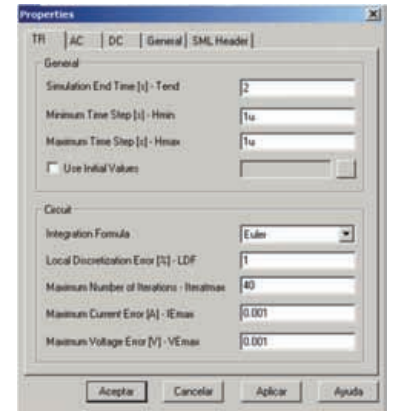
Se simula un sistema corrector del factor de potencia con las siguientes especificaciones:

- Potencia de salida de 300 W.
- Frecuencia de red de 47 a 65 Hz.
- Frecuencia de conmutación 50Khz.
- Rizado de intensidad comprendido entre un 20 y un 30%.

Esto requiere un convertidor con una inductancia de 1mH y un condensador de 470 µF. Las condiciones de la simulación serán las más desfavorables. Estas son:

- 1º- Una tensión de red de 100 V, frecuencia de 47 Hz, resistencia de carga de 300 W, que provocan el máximo rizado de tensión a la salida y el mayor consumo de intensidad.
- 2º- Tensión de red de 240 V, frecuencia de red a 65 Hz, resistencia de carga de 300 W, que provocan el mínimo rizado de intensidad en la bobina y un peor factor de potencia.

Se realizará un análisis transitorio con un tiempo final de 2 segundos, lo cual permite observar la evolución de la tensión de salida, teniendo en cuenta los cambios producidos en las condiciones de entrada. Los parámetros de simulación se muestran en la figura 7. Para observar con mayor rapidez el



valor que adquiere el factor de potencia, en Vomax y Vomín, podemos optar por incluir unas condiciones iniciales de simulación partiendo de un régimen permanente del circuito. Las condiciones iniciales pueden ser establecidas en cualquier instante de la simulación en el que se observe que se ha estabilizado la señal de salida, mediante:

Simulator dialogs => Save Inicial Values

con lo que se generara un archivo de condiciones iniciales del tipo:

nombre_hoja.awsv

y que puede ser cargado habilitando el uso de condiciones iniciales en la ventana de parámetros de simulación.

En las siguientes figuras se pueden observar los resultados de la simulación obtenidos del sistema PFC:

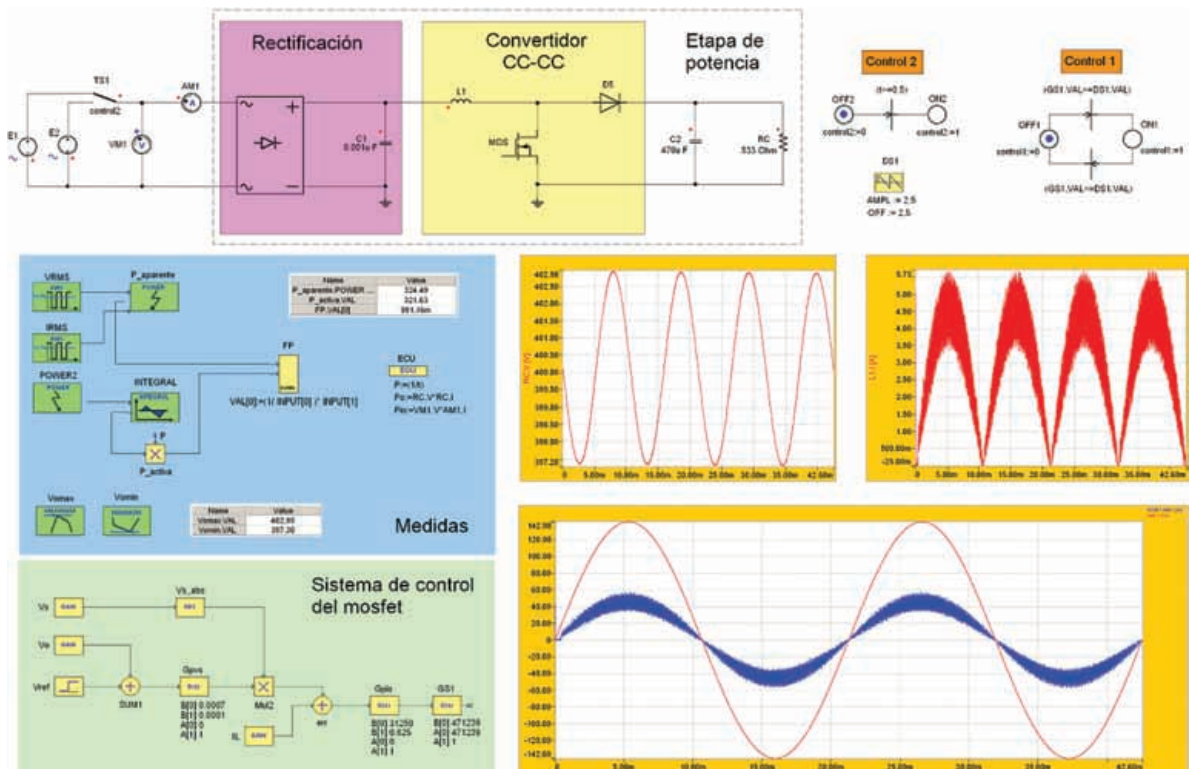


Figura 8. Pantalla de simulación final en Simplorer Schematic del circuito PFC.

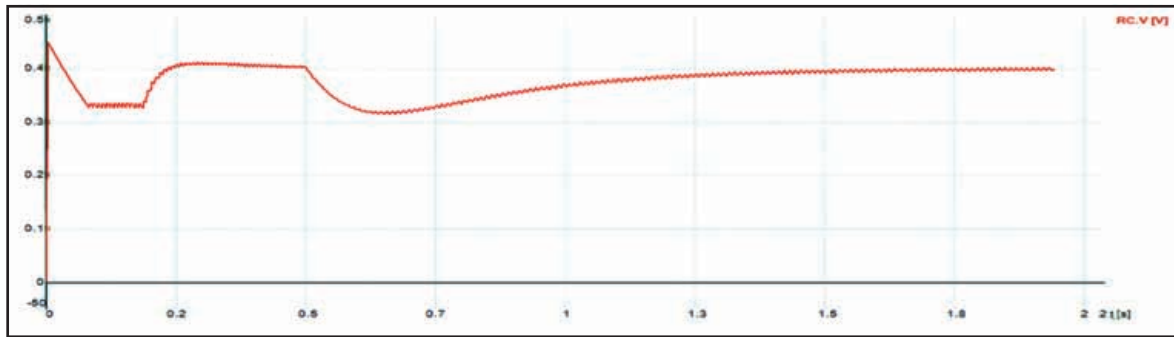


Figura 9. Formas de onda para una entrada de 240V-65Hz ($0 < t < 0.5$) y 100V-47Hz ($0.5 < t < 2$).

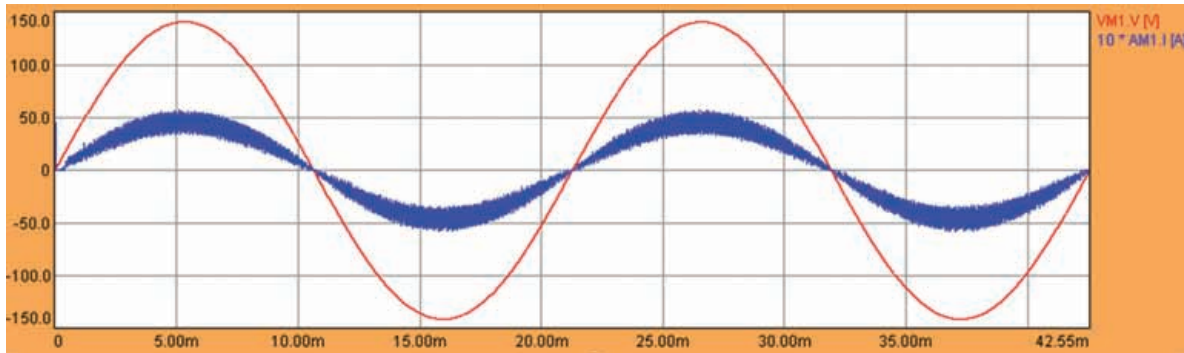


Figura 10. Representación de la tensión e intensidad de entrada para $V_i=100V-47Hz$.

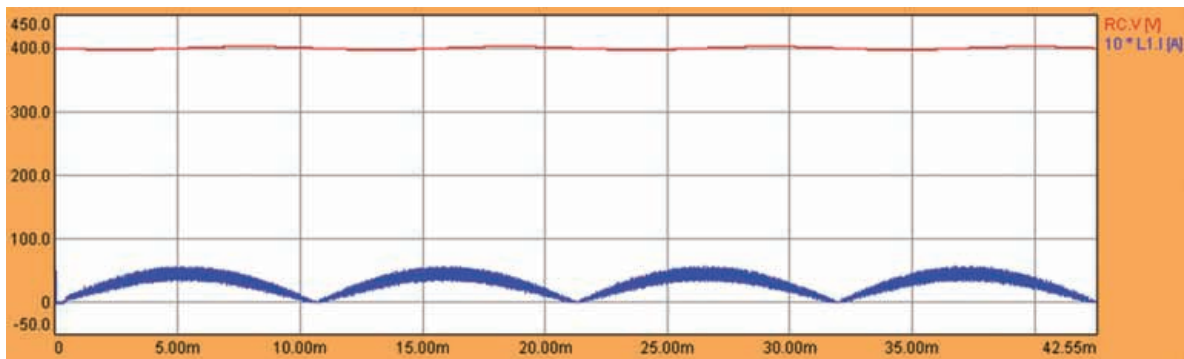


Figura 11. Representación de la tensión en la carga y la tensión en el inductor para $V_i=100V-47Hz$.

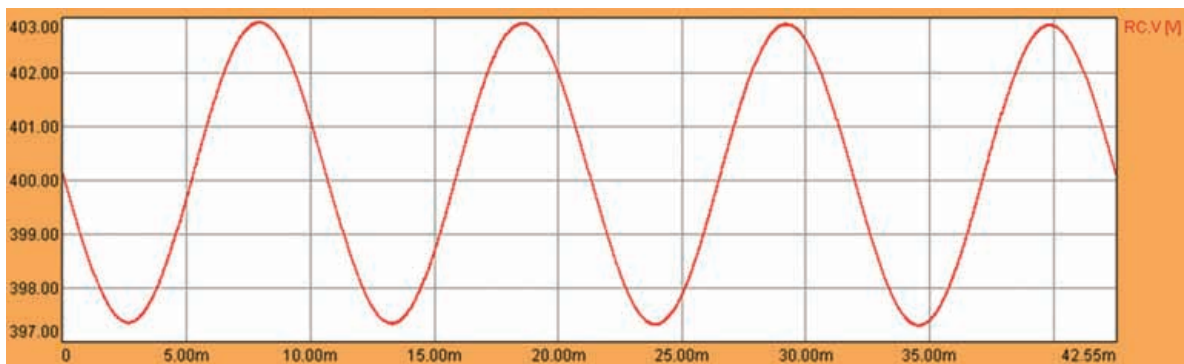


Figura 12. Rizado de tensión en la carga para una V_i de 100v-47Hz.

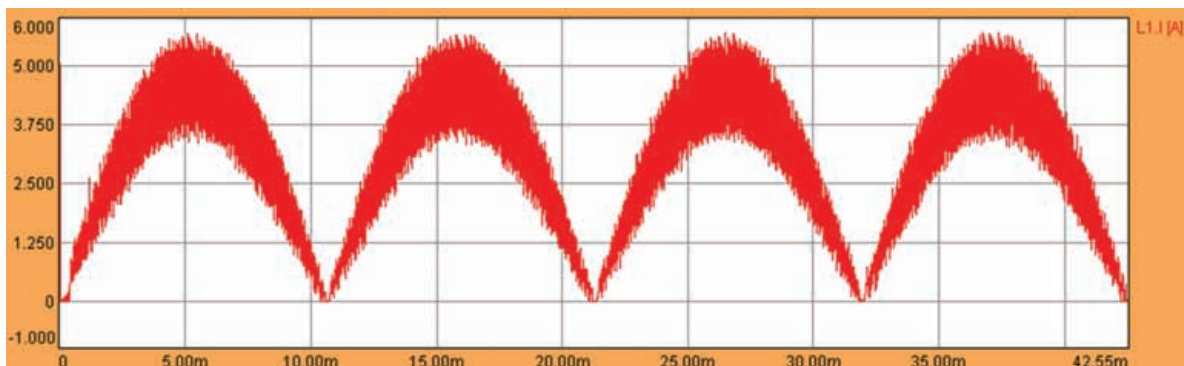


Figura 13. Representación de la intensidad en el inductor para $V_i=100V-47Hz$.

Figura 14. Representación de la tensión e intensidad de entrada para $V_i=240V-65Hz$.

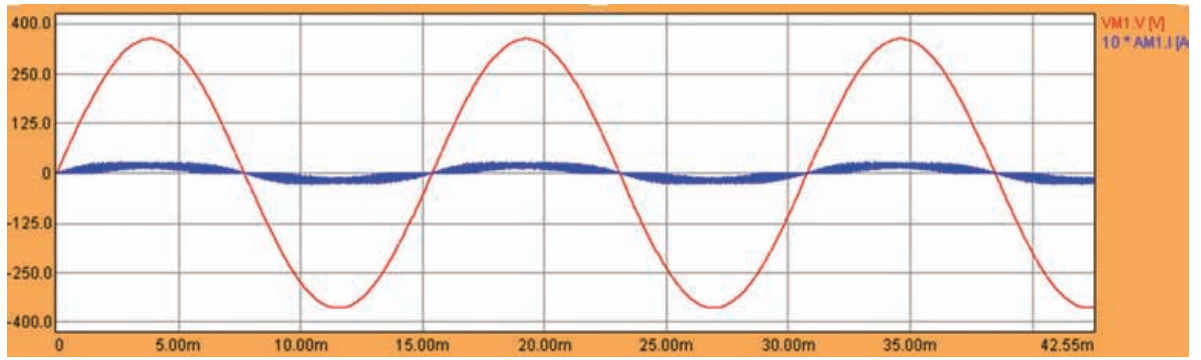


Figura 15. Representación de la intensidad en el inductor para $V_i=240V-65Hz$.

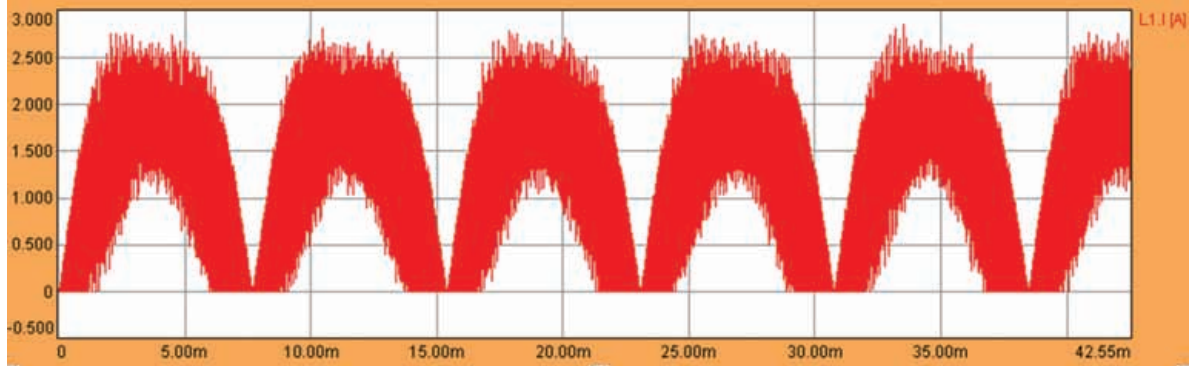


Figura 16. Representación de la tensión en la carga y la intensidad en el inductor para $V_i=240V-65Hz$.

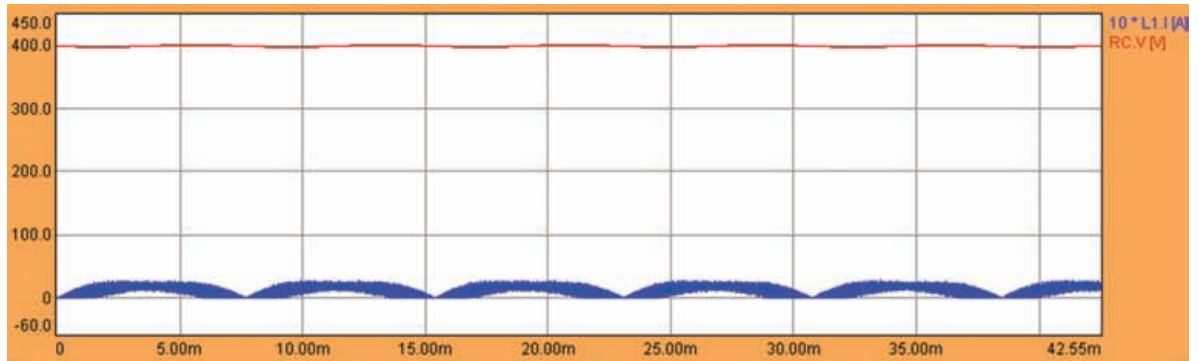


Figura 17. Rizado de tensión en la carga para V_i de 240V-65Hz.

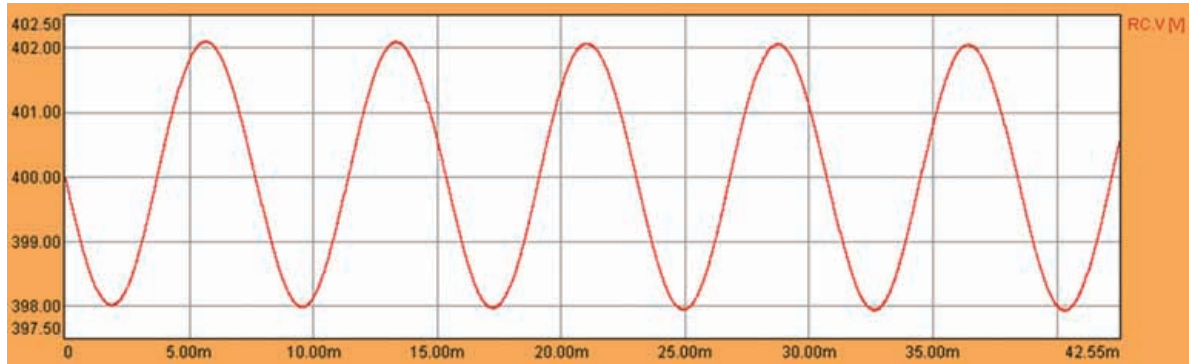
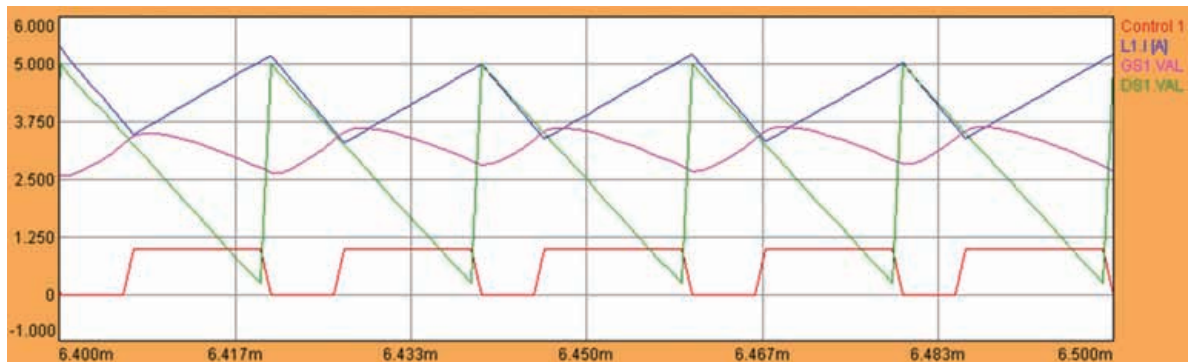


Figura 18. Control de ciclo de servicio para V_i de 100V-47Hz.




FP.VAL[0]	991.16m
-----------	---------

FP.VAL[0]	946.64m
-----------	---------

Conclusiones

El uso de Simplorer para la simulación de circuitos de potencia proporciona resultados correctos, y nos permite la interacción entre circuitos electrónicos, diagramas de

bloques y máquinas de estado de una manera muy sencilla e intuitiva, por lo tanto es un programa muy adecuado tanto para iniciarnos en el diseño y simulación de circuitos electrónicos como para realizar proyectos a nivel industrial. 

Referencias

- [1] Manual SIMPLORER The Multi Domain Simulator V6 y V7.
- [2] Eladio Durán Aranda y Alberto González Jesús, Diseño y simulación con Power System Blockset de un convertidor Boost corrector del factor de potencia, Revista Española de Electrónica, Nº 564, 2001.
- [3] S. Martínez García y J.A. Gualda Gil, Electrónica de Potencia. Componentes, Topologías y Equipos Thomson Parainfo, págs. 58a 68, 2006.

Figura 19. Valor del factor de potencia para $V_i=100V-47Hz$ (mejor F.P.).

Figura 20. Valor del factor de potencia para $V_i=240V-65Hz$.

NUESTRA PORTADA

Tektronix completa su familia de osciloscopios MSO y DPO con el lanzamiento de la nueva serie de osciloscopios con canales mixtos MSO3000.

Con el lanzamiento de la serie MSO3000, Tektronix ha completado su familia de osciloscopios DPO/MSO de bajo y medio coste. Los usuarios de osciloscopios podrán elegir ahora entre 24 modelos correspondientes a las series homogéneas en cuanto a características y manejo: DPO2000, DPO3000, DPO4000 (sin canales digitales) y MSO2000, MSO3000, MSO4000 (con 16 canales digitales).

La nueva serie MSO3000 proporciona al diseñador de sistemas embebidos la capacidad de visualizar y analizar señales analógicas, digitales y de buses serie con un único instrumento. La serie ofrece una combinación equilibrada entre el precio y las prestaciones, hasta cuatro canales analógicos y 16 canales digitales, anchos de banda de 100, 300 y 500 MHz, 5M de longitud de registro en cada canal y una velocidad de muestreo en tiempo real de 2,5Gs/s en cada canal. Con la adición de esta nueva serie a la familia de MSOs/DPOs líder en la industria, Tektronix ofrece ahora una gama completa de posibilidades desde 100MHz a 1GHz permitiendo a los ingenieros de diseño simplificar y acelerar la depuración de los complejos sistemas embebidos. Estos osciloscopios se pueden adquirir a través de ESSA y AFC INGENIEROS S.A.

Si desea ampliar esta información puede obtenerla visitando la Web de Tektronix, www.tektronix.com



Completando la Familia
Serie MSO3000

Series MSO2000, MSO3000 y MSO4000

- 12 Modelos de Osciloscopios
- 16 Canales Digitales
- 100, 200, 300, 350, 500 y 1000 MHz
- SPI, I2C, LIN, CAN, FlexRay, RS232, RS422, RS485, UART, I2S, LJ, RJ, TDM
- FPGAs, Video, Fuentes Conmutadas, Medidas de Potencia y Armónicos, ...

Tektronix

Consejos para depurar sistemas digitales con osciloscopios mixtos

Artículo técnico cedido por Tektronix



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

En tanto que los productos electrónicos se vuelven más rápidos y complejos se hacen también más difíciles de diseñar, verificar y depurar. Los diseñadores deben realizar una amplia verificación de sus diseños para garantizar un funcionamiento fiable del producto. Cuando ocurren problemas, los diseñadores necesitan obtener rápidamente información sobre las causas fundamentales para corregirlos. Las causas fundamentales de muchos problemas digitales son rápidas de detectar mediante el análisis de la representación analógica y digital de las señales, por ello un osciloscopio con canales para señales analógicas y digitales (MSO) es ideal para la verificación y depuración de los circuitos digitales.

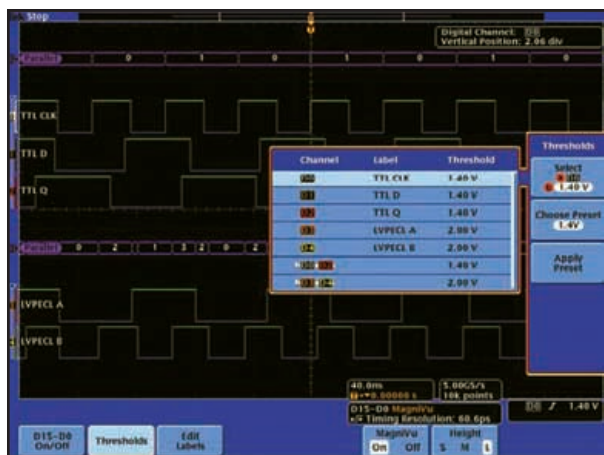
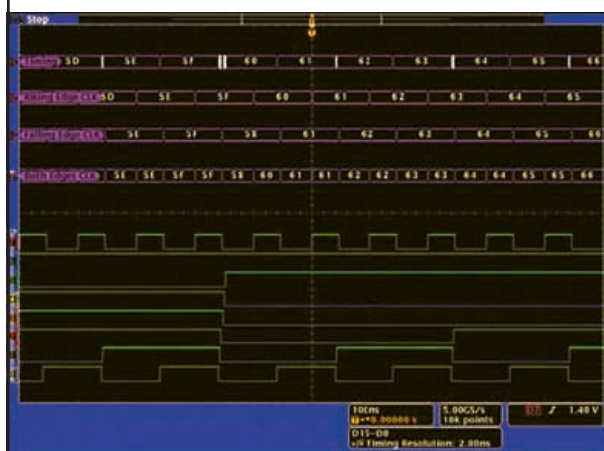


Figura 1. Ajuste de los umbrales lógicos para las familias lógicas (TTL y LVPECL) dentro del mismo grupo de 8 canales de un MSO4000 (hay dos grupos de 8 canales). Los tres primeros canales son señales TTL con un umbral de 1,40 V y en la parte inferior hay dos canales con señales LVPECL con un umbral de 2,00V. Cada uno de los 16 canales de estos osciloscopios se pueden ajustar a un umbral diferente.

Figura 2. Ejemplo de una adquisición en el dominio del tiempo de la serie MSO. Se han definido y descodificado cuatro buses en paralelo utilizando la señal de reloj del dispositivo.



Los osciloscopios de señales mixtas de las series MSO2000, MSO3000 y MSO4000 de Tektronix combinan las prestaciones sin compromisos (entre memoria, velocidad de muestreo, disparos, etc...) de sus osciloscopios con la funcionalidades básicas de un analizador lógico de 16 canales, incluyendo el disparo y la descodificación de protocolos de los buses serie y paralelo. Los osciloscopios de las series MSO son las herramientas elegidas para depurar rápidamente los circuitos digitales utilizando su potente disparo digital, la capacidad de adquisición con alta resolución y las herramientas de análisis. Este artículo técnico se centra en algunos consejos sobre la verificación y depuración que ayudarán a los ingenieros de diseño a ser más eficientes al implementar sus diseños digitales utilizando las series MSO de Tektronix.

Ajuste de los umbrales digitales

Los canales digitales de un osciloscopio de señales mixta ve las señal digitales como estados lógicos altos o bajos, de la misma forma que las ve el circuito digital bajo prueba. Esto significa que mientras las señales no tengan un exceso de oscilaciones, sobreimpulsos y rebotes de tierra, estas características analógicas no son preocupantes para un MSO. Al igual que un analizador lógico, un MSO utiliza un umbral de tensión para determinar si la señal lógica está a nivel alto o bajo.

La serie MSO4000 ofrece el ajuste del umbral lógico de forma individual para cada canal, lo cual es útil cuando se depuran circuitos mixtos con varias familias lógicas diferentes. En la figura 1 se muestra como un MSO4000 mide cinco señales lógicas con uno de los dos grupos de 8 canales digitales. Se miden a la vez tres señales de tipo TTL (Transistor-Transistor Logic) y dos de tipo LVPECL (Low-Voltage Positive Emitter-Coupled Logic). En el caso de las series MSO2000 y MSO3000, el ajuste de los umbrales es común para cada grupo de 8 canales digitales y por lo tanto, las señales TTL tendrían que medirse con uno de los grupos de 8 canales y las señales LVPECL con el otro.

Adquisiciones en "tiempos" y "estados"

Hay dos técnicas destacadas de adquisición digital. La primera técnica es la de adquisición en "tiempos", con ella el MSO muestrea la señal digital de una manera uniformemente espaciada que viene determinada por la velocidad de muestreo del MSO. En cada punto de muestreo, el MSO almacena el estado lógico de la señal y crea un diagrama de la señal en el dominio del tiempo. La segunda técnica es la adquisición digital en "estados". La adquisición en "estados" define unos momentos especiales en los que el estado lógico de las señales digitales son válidos y estables. Esto es común en los circuitos digitales sincronizados por un reloj. La señal de reloj define el momento en el que el estado es válido. Por ejemplo, para un Flip-Flop D, el tiempo en el que la señal de entrada debe permanecer estable debe ocurrir en torno al flanco de subida del reloj. En un Flip-Flop D sincronizado por el flanco de subida del reloj, la señal de salida permanece estable en torno al flanco de bajada del reloj. Dado que el período de un reloj en un circuito sincronizado puede no ser fijo, el tiempo entre las

adquisiciones en el modo de "estados" puede no ser uniforme, ya que se está trabajando en el modo de adquisición en "tiempos".

Los analizadores lógicos proporcionan la capacidad de hacer adquisiciones en "tiempos" y "estados". Los canales digitales de un osciloscopio de señales mixtas adquieren las señales de forma similar a como lo hace un analizador lógico cuando trabaja en el modo de adquisición en "tiempos", como se ve en la figura 2. La serie MSO de Tektronix descodifica la adquisición en "tiempos" mediante una representación en la pantalla en forma de bus (Figura 2) o en forma de tabla de eventos (Figura 3), esta última es similar a la presentación en la pantalla de la adquisición en modo de "estados" de un analizador lógico. Esto último proporciona una información importante durante la depuración.

Visualización de formas de onda digitales utilizando un código de colores

La representación en el tiempo de las formas de onda digitales se parece mucho a las formas de onda analógicas con la única excepción de que se muestran estados lógicos altos y bajos. El análisis de la adquisición en "tiempos" se centra a menudo en la determinación de los valores lógicos en puntos específicos en el dominio del tiempo y en la medida del tiempo de transición entre los flancos de una o más formas de onda. Para hacer más fácil el análisis, la serie MSO de Tektronix muestra los niveles lógicos bajos de las formas de onda digitales en azul y los altos en verde, esto permite distinguir fácilmente el valor lógico incluso si no es visible ninguna transición del canal o de los canales en la pantalla. El color de la etiqueta de la forma de onda coincide también con el color correspondiente en la sonda para que sea más fácil ver que señal corresponde a cada punto de prueba, como se muestra en la figura 4.

Las formas de onda digitales pueden agruparse para crear un bus. Una de las señales digitales se

define como la correspondiente a los bits menos significativos y las otras señales representan el resto de los bits hasta llegar a la señal correspondiente al bit más significativo. El MSO descodificará entonces el bus en un número binario o hexadecimal. La serie MSO de Tektronix puede crear también una tabla de eventos, que muestra los estados lógicos como números binarios o hexadecimales. Cada estado tiene su estampado de tiempos, lo que simplifica las medidas temporales.

La serie MSO de Tektronix descodifica los buses paralelo utilizando formatos referidos o no referidos a un reloj. En el caso de la descodificación referida a un reloj, el MSO determina el estado lógico del bus con respecto al flanco de subida, al flanco de bajada o a ambos flancos de la señal que se especifique como la del reloj. Esto significa que sólo se muestran las transiciones válidas en el bus y se excluyen las transiciones que ocurran cuando los datos no sean válidos. En el caso de la descodificación sin referencia a un reloj, el MSO descodifica el bus en cada punto de muestreo, mostrando cada transición en el bus. Cuando el MSO utiliza la descodificación con referencia a un reloj, la visualización en la pantalla del bus o de la tabla de eventos del bus descodificado son muy similares a la visualización en la pantalla de un analizador lógico con adquisición en el modo de estados. Puesto que la descodificación de buses es un proceso posterior a la adquisición, se dispone también de la flexibilidad para cambiar el formato de la descodificación durante el análisis.

La serie MSO de Tektronix descodifica simultáneamente hasta dos o cuatro buses, dependiendo del modelo. Los buses se definen como paralelo o serie (I2C, SPI, CAN, LIN, FlexRay, RS-232/422/485/UART y I2S/LJ/RJ/TDM). El bus paralelo está compuesto de cualquiera de los canales digitales desde D0 a D15. El bus serie se compone de cualquiera de los canales analógicos del 1 al 4 y de los canales digitales desde el D0 al D15. La serie MSO ofrece la máxima visibilidad del diseño mostrando a la vez en la pantalla hasta cuatro canales

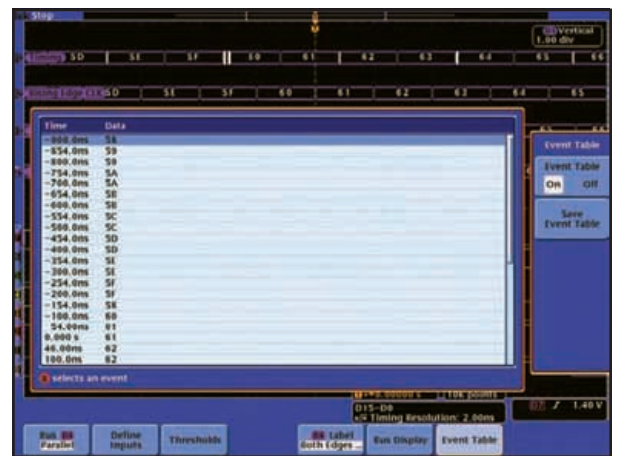
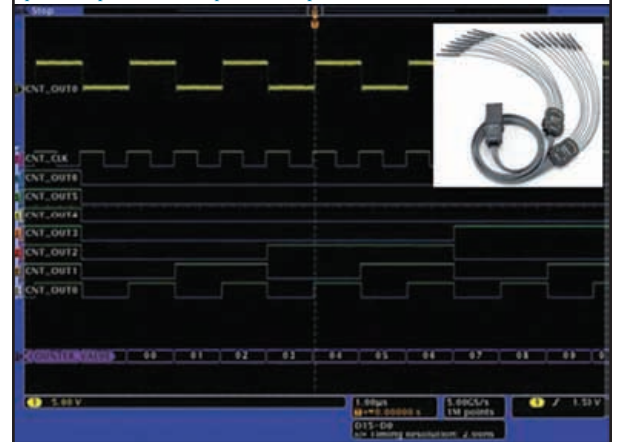


Figura 3. Los datos descodificados se muestran en una tabla de eventos que es similar a la presentación en pantalla de la adquisición hecha en el modo de "estados" de un analizador lógico.

Figura 4. El código de colores de la sonda coincide con la codificación mediante colores de las formas de onda, por lo que es más fácil ver las señales que corresponden a cada punto de la prueba.



analógicos, cuatro formas de onda de referencia, una forma de onda de matemática, cuatro buses (con cualquier mezcla serie/paralelo) y 16 canales digitales.

Preparación para la adquisición digital

Hay dos tareas básicas para configurar un MSO y realizar una adquisición de señales digitales. En primer lugar, al igual que con un analizador lógico, los umbrales de cada canal digital del MSO deben ser seleccionados para cada familia lógica sobre la que se va a medir con el fin de garantizar que se adquieran los niveles lógicos correctos. En segundo lugar, se deben ajustar los retardos de los canales analógicos para lograr una adecuada correlación en el tiempo de los canales analógicos y digitales.

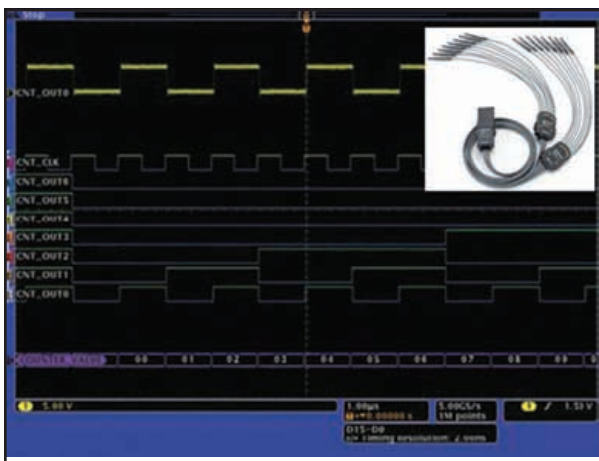


Figura 5. Verificación rápida de la amplitud de la señal de 5 V de la lógica CMOS utilizando medidas estadísticas.

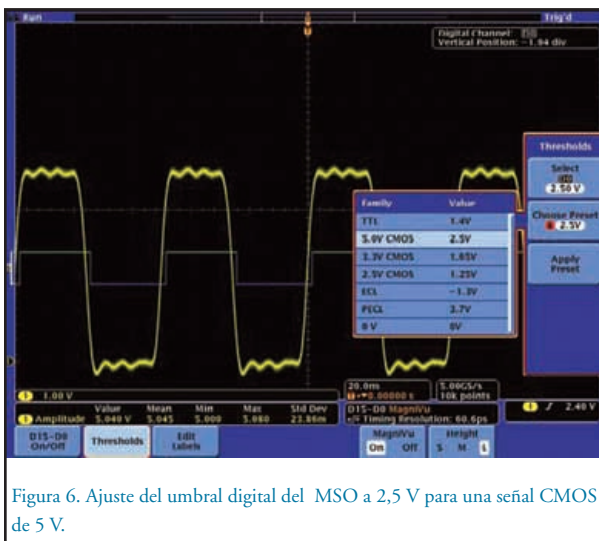


Figura 6. Ajuste del umbral digital del MSO a 2,5 V para una señal CMOS de 5 V.

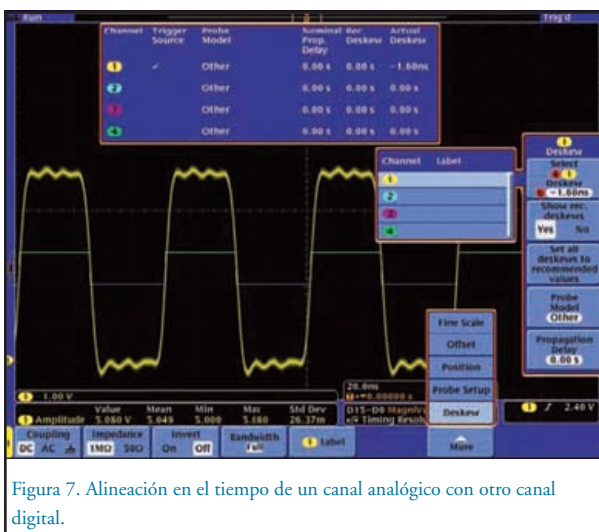


Figura 7. Alineación en el tiempo de un canal analógico con otro canal digital.

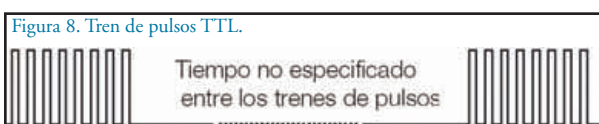


Figura 8. Tren de pulsos TTL.

Los canales analógicos del MSO se utilizan para comprobar rápidamente la diferencia de tensión entre los niveles lógicos de las señales digitales. En la figura 5, el MSO mide automáticamente la amplitud de la señal de 5V del CMOS utilizando estadísticas de medida y haciendo múltiples adquisiciones. Para las familias de lógica simétrica, como la CMOS, el umbral de decisión del estado lógico es justo la mitad de la amplitud de la señal. En la figura 6, el umbral del canal digital se establece a 2,5 V, que es la mitad de la amplitud de la señal de 5V de la lógica CMOS. Sin embargo, para las familias de lógica asimétrica, como la TTL, se necesita normalmente consultar la hoja de datos de los componentes y definir el umbral como el punto medio ($TTL, V_{\text{threshold}} = 1,4V$) entre la tensión máxima de entrada correspondiente al nivel bajo ($TTL, V_{IL} = 0,8V$) y la tensión mínima de entrada correspondiente al nivel alto ($TTL, V_{IH} = 2,0V$).

En la figura 6, se puede ver el retardo de propagación entre los flancos de subida de las formas de onda analógicas y digitales de la misma señal. La forma de onda analógica está adelantada con respecto a la digital. Para obtener medidas precisas, es importante eliminar el retardo entre ellas y con ello obtener medidas con una mejor correlación temporal entre las formas de ondas analógicas y digitales. La serie MSO de Tektronix dispone de un ajuste del tiempo de propagación para las sondas analógicas que permite alinear los canales analógicos con los demás y alinear los canales analógicos con los canales digitales. Los ajustes de los tiempos de propagación de los canales analógicos permiten compensar los retardos de propagación de las sondas analógicas que sean de tipo diferente.

Cada osciloscopio de la serie MSO de Tektronix está provisto de una sonda lógica. Para simplificar las medidas digitales, el osciloscopio compensa el retardo de propagación de los canales de la sonda lógica. Por lo tanto, no hay ningún ajuste del retardo de propagación para los canales digitales de la sonda lógica. Por ejemplo, los canales digitales del MSO4000 tienen una especificación de retardo de propagación canal-a-

canal de tan solo 60 picosegundos.

Para alinear los canales analógicos con los canales digitales, el punto de 2,5V en los flancos de transición de las formas de onda analógicas CMOS deben estar alineadas en el tiempo con las transiciones lógicas de la señales CMOS que tienen lugar con el umbral de referencia de 2,5 V (en los canales digitales). Como se muestra en la figura 7, se utiliza una compensación de tiempo de propagación de las señales CMOS que tienen lugar con el umbral de referencia de 2,5 V (en los canales digitales). Como se muestra en la figura 7, se utiliza una compensación de tiempo de propagación de las señales CMOS que tienen lugar con el umbral de referencia de 2,5 V (en los canales digitales). Como se muestra en la figura 7, se utiliza una compensación de tiempo de propagación de las señales CMOS que tienen lugar con el umbral de referencia de 2,5 V (en los canales digitales).

Disparo sobre lo inesperado

El primer ejemplo es la verificación de un tren de pulsos TTL que contiene ocho pulsos positivos, como se muestra en la figura 8. La especificación del ancho del pulso positivo está dentro del rango de 23,2 nseg a 25 nseg y la correspondiente a la separación entre los pulsos está comprendida entre 26 nseg y 27 nseg. El tiempo entre los trenes de pulsos no está especificado.

Se conecta el canal digital del MSO a la señal con el tren de pulsos TTL y se establece el umbral de decisión del estado lógico para la lógica TTL. El MSO está configurado para disparar sobre el flanco de subida. Para acelerar el proceso de verificación, el MSO se configura automáticamente para medir el ancho de los pulsos positivos y negativos localizados entre los cursores. La figura 9 muestra una adquisición realizada con un solo disparo, donde el MSO disparó en el flanco de subida del primer pulso. Dependiendo de cuando se pulse el botón de disparo

único del MSO, éste podría disparar sobre cualquiera de los otros flancos de subida del tren de pulsos.

La señal adquirida consta de ocho pulsos que se ajustan a las especificaciones. El ancho del primer pulso positivo (23,88 nseg) y el ancho del pulso negativo (26,18 nseg) se miden automáticamente y se observa que los valores están dentro de las especificaciones. Los cursores de medida de los osciloscopios de la serie MSO de Tektronix están ligados y se pueden mover ambos con un solo control a lo largo del tren de pulsos para medir automáticamente el resto de las parajas de los pulsos positivos y negativos del tren. Todos los pulsos capturados en esta adquisición cumplen con el pliego de condiciones.

Los anchos de los pulsos positivos y negativos son comprobados más rigurosamente cambiando el modo de adquisición del MSO de disparo único a continuo. Los estadísticos de los pulsos positivos y negativos (media, mínimo, máximo y desviación estándar) se acumulan tras múltiples adquisiciones. Para hacer medidas estadísticas el número de adquisiciones se puede seleccionar entre 2 y 1.000.

La figura 10 muestra las estadísticas de medida del valor medio del ancho del pulso positivo, que es de 23,87 nseg con una desviación estándar de 53,62 pseg. El ancho mínimo del pulso positivo es de 23,76 nseg y el máximo de 24,00 nseg, por lo que están dentro de las especificaciones. De la misma forma, se ha verificado que las medidas del ancho del pulso negativo se encuentran también dentro de especificaciones. Llegados a este punto, la verificación del tren de pulsos TTL progresa sin tropiezos.

Esta técnica de verificación depende de qué partes de la señal continua se están adquiriendo y analizando. Una técnica de verificación más robusta consiste en que el osciloscopio de la serie MSO de Tektronix compruebe cada pulso con su poderosa capacidad de disparo. Por ejemplo, el MSO se puede configurar para comprobar la señal del tren de pulsos TTL midiendo cada uno de los pulsos positivos y disparando sobre los pulsos con anchos no válidos inferiores a 23,2 nseg. El modo de adquisición con disparo único se

utiliza para detener el MSO después de realizar un disparo, eso permite analizar los pulsos individuales que no sean válidos.

En la figura 11, el MSO disparó sobre un pulso positivo no válido por ser inferior a 23,2 nseg. Con esta adquisición se han capturado dos errores. El primer error consiste en que el séptimo pulso es de un ancho de solo 3,636 nseg, lo cual es menor que el valor de la especificación mínima de 23,2 nseg. El segundo error consiste en la falta del octavo pulso. Este es un ejemplo de la utilización del disparo digital de un MSO para buscar señales digitales no válidas. Además, cuando se buscan señales digitales no válidas, se puede utilizar el disparo del MSO para buscar pulsos con anchos superiores a 25,6 nseg. En este caso, no se detectaron problemas. La causa raíz de este error fue un fallo de diseño. La señal que controlaba la puerta de los pulsos era asíncrona con respecto a la generación de los pulsos y en varias ocasiones cambiaba su duración. Como resultado, la señal interna de puerta cortaba intermitentemente el octavo pulso y acertaba la duración del séptimo pulso. Esta técnica de verificación basada en el disparo sobre errores puede ser utilizada para monitorizar la señal durante largos periodos, como por ejemplo durante una noche o durante el fin de semana, con el fin de proporcionar una verificación del diseño aún más rigurosa.

Ver la imagen completa con la doble adquisición analógica y digital

En este ejemplo, se verifican dos señales LVPECL (Low-Voltage Positive Emitter-Coupled Logic). En el caso de la lógica LVPECL de 3,3V, el nivel lógico alto es de aproximadamente 2,4 V y el nivel lógico bajo es de aproximadamente 1,6V. Por lo tanto, los canales digitales del MSO se ajustan al umbral de 2,0V.

La señal del canal lógico "0" es una señal de onda cuadrada con un período de aproximadamente 50 nseg y la señal del canal "1" es una señal de onda cuadrada con un período de aproximadamente 90 nseg, como se muestra en la figura 12. No hay relación temporal entre las señales.

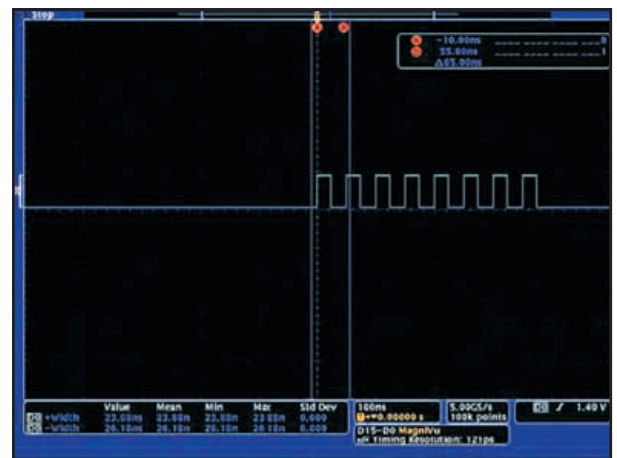


Figura 9. Adquisición realizada con un solo disparo

Value	Mean	Min	Max	Std Dev	
+width	23.88ns	23.87n	23.76n	24.00n	53.62p
-width	26.18ns	26.17n	26.06n	26.30n	65.31p

Figura 10. Medidas estadísticas realizadas con la serie MSO para verificar el ancho de los pulsos positivos y negativos de un tren de pulsos TTL

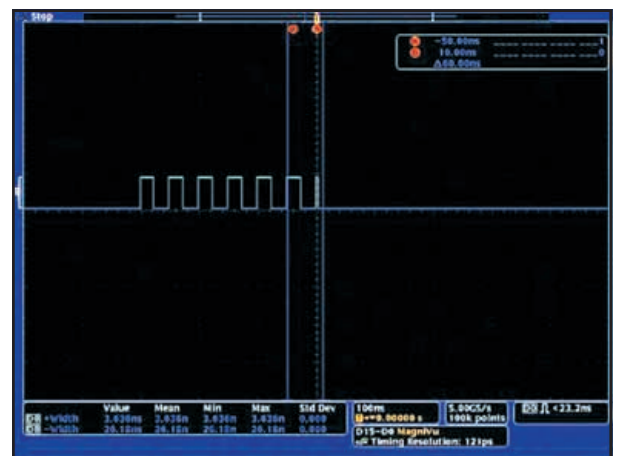


Figura 11. Disparo del MSO sobre un pulso positivo erróneo de 3,636 nseg.

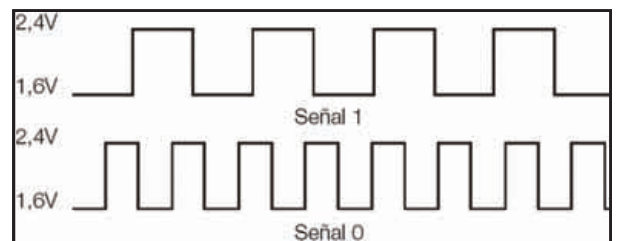


Figura 12. Señales LVPECL: la señal "0" tiene un período de 50 nseg y la señal "1" de 90 nseg.

La misma técnica de verificación que se utilizó en el anterior ejemplo del tren de pulsos TTL se utiliza para verificar estas señales LVPECL. Para comprobar que las señales no son válidas se configura el MSO para disparar sobre pulsos con un ancho

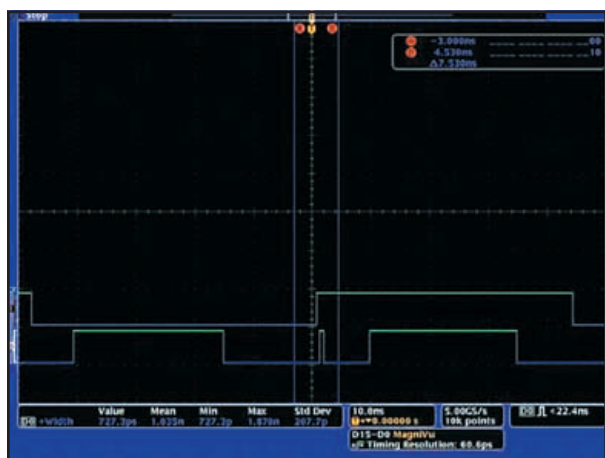


Figura 13. MSO disparado sobre un espurio (glitch) de 727,3 picosegundos de la señal LVPECL situada en la parte inferior de la pantalla.



Figura 14. La diafonía generada por los flancos de subida de dos señales LVPECL provocan espurios (glitches).

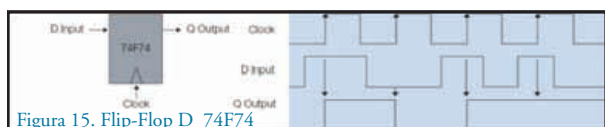
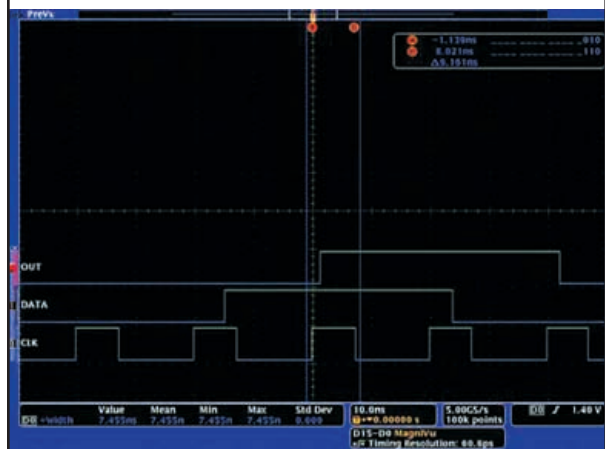


Figura 16. El funcionamiento del Flip-Flop D parece normal cuando se hace una sola adquisición.



inferior a 22,4 nseg. En la figura 13, el MSO disparó sobre un espurio (glitch) de 727,3 pseg de la señal situada en la parte inferior de la pantalla. La captura de este espurio requiere que el MSO tenga una resolución temporal superior a 727,3 pseg.

Una especificación importante del sistema de adquisición del MSO es la resolución utilizada para capturar las señales digitales. La adquisición de una señal con mayor resolución proporciona medidas temporales más precisas de cuando ocurren los cambios en la señal. Por ejemplo, a una velocidad de adquisición de 500 Ms/s la resolución es de 2 nseg y por lo tanto, la incertidumbre con la que se adquieren los flancos de las señales es de 2 nseg. Una resolución temporal de 60,6 pseg (16,5 Gs/s) disminuye la incertidumbre en la localización de los flancos de la señal a 60,6 pseg y captura los cambios más rápidos de las señales.

Los osciloscopios de la serie MSO4000 de Tektronix adquieren internamente las señales digitales mediante dos tipos de adquisición al mismo tiempo. La primera adquisición se realiza con una resolución temporal de hasta 2 nseg y una memoria de registro de hasta 10 Mmuestras. La segunda adquisición se llama adquisición de alta velocidad MagniVu™. La resolución temporal de MagniVu es de 60,6 pseg y trabaja sobre una memoria de registro de 10.000 muestras centrada en torno al punto de disparo. La serie MSO3000 proporciona una resolución temporal de MagniVu de hasta 121,2 pseg. La adquisición con MagniVu muestra los detalles de las transiciones de la señal, como es el caso de los espurios, que no pueden ser vistos con otros instrumentos de menor resolución.

En la figura 13, el espurio de la señal situada en la parte inferior (canal 0) ocurre al mismo tiempo que el flanco de subida de la señal situada justo encima (canal 1). Este podría ser un problema de diafonía, pero se necesita más información antes de hacer este diagnóstico.

A continuación se conectan los canales analógicos del MSO a ambas señales de lógica LVPECL y se inicia de nuevo el MSO para buscar pequeños pulsos no válidos. Esta vez el MSO disparó sobre un espurio (glitch) de

1,091 nseg y proporcionó información analógica sobre ambas señales LVPECL, tal y como se muestra en la figura 14. Los espurios analógicos ocurren al mismo tiempo que los flancos de subida en la otra señal. La mayoría de estos espurios analógicos se encuentran por debajo del umbral lógico LVPECL, pero algunos de estos problemas cruzan el umbral lógico y se consideran como errores lógicos, tal como el espurio que aparece en la parte izquierda del canal "1". Los MSOs ofrecen la ventaja de capturar tanto las características de las señales analógicas como las de las señales digitales y mostrarlas con correlación temporal, proporcionando una visión profunda de la integridad de las señales digitales. La causa de estos espurios se debe a la diafonía de los flancos de subida de las dos señales LVPECL. Las transiciones de los flancos de subida de las señales LVPECL provocan en la otra señal pulsos mayores y más rápidos que en el caso de los flancos de bajada. Como resultado, los flancos de subida crean una diafonía significativamente mayor que los flancos de bajada. No hay ninguna indicación de diafonía debida al flanco de bajada en esta adquisición.

Violaciones de los tiempos de "Setup&Hold" y flancos con pendientes no uniformes

En este ejemplo, se verifica el funcionamiento del dispositivo 74F74 (Flip-Flop D de lógica TTL). El flanco de subida del reloj del Flip-Flop D hace que la entrada D pase a la salida Q, como se muestra en la figura 15. Por ejemplo, la salida Q está a nivel alto si la entrada D está a nivel alto en el momento del flanco de subida del reloj. La figura 16 muestra el disparo del MSO sobre el flanco de subida del reloj que se muestra en la forma de onda inferior (canal 0, CLK). La entrada de datos del Flip-Flop D corresponde a la forma de onda situada en el medio (canal 1, DATA) y la salida Q está en la parte superior (canal 2, OUT). Los canales digitales se han etiquetado como OUT, DATA y CLK para hacer más fácil la identificación de cada forma de onda.

A primera vista, todo se ve bien, los datos entran por la puerta D y aparecen en la salida Q justo después del flanco de subida del reloj. El retardo de propagación del Flip-Flop D se puede apreciar con la adquisición de alta resolución del modo de adquisición MagniVu (60,6 pseg) del MSO4000. El ancho del pulso positivo del reloj es de 7,455 nseg y el disparo del MSO está configurado para encontrar pulsos no válidos menores de 6,40 nseg. La figura 17 muestra el disparo del MSO sobre un espurio de 727,3 pseg en la señal del reloj justo antes del pulso normal del reloj. Se conecta ahora el canal analógico a la señal del reloj para obtener más información sobre este espurio y se inicia de nuevo el MSO. La figura 18 muestra como el MSO se ha disparado sobre un espurio del reloj y ofrece una visión analógica de lo que está causando el espurio. El flanco de subida del reloj no tiene una pendiente de subida constante. Utilizando los cursores del MSO, la tensión del flanco de subida es de 2V en el centro del espurio y moviendo el cursor unos 500 pseg a la derecha hay una caída de tensión a 1,76V. Esta caída de tensión provocó que el estado lógico cambiase de nivel lógico alto a bajo durante un corto tiempo antes de que el flanco de la señal del reloj continuase su ascenso. La especificación de la tensión máxima de entrada para el nivel lógico bajo (VIL) del 74F74 es de 0,8 V y la de la tensión mínima del nivel lógico alto VIH es de 2 V. Una señal de reloj con tiempo de subida lento o con una subida no uniforme entre las tensiones VIL y VIH puede causar un comportamiento indefinido del Flip-Flop D. En base a esta adquisición, el flanco de subida con pendiente no uniforme del reloj no parece estar causando ningún problema. El flanco de subida del reloj con pendiente no uniforme se documentó en el informe de verificación y ahora la siguiente tarea es verificar el funcionamiento de la salida Q. La salida Q sólo debería cambiar como resultado de un cambio en la entrada y el cambio debería producirse sólo en el flanco de subida del reloj más el retardo de propagación del Flip-Flop D. El reloj tiene un periodo fijo de 20 nseg. Por lo tanto, la salida Q no debería tener

pulsos con una anchura menor de 20 nseg debido a que la salida Q sólo debería cambiar con los flancos de subida del reloj que además están separados 20 nseg. El MSO está configurado para disparar sobre los pulsos en la salida Q con un ancho inferior a 19,2 nseg.

La figura 19 muestra que el MSO ha capturado un pulso en la salida Q con un ancho inferior a 19,2 nseg. Se puede observar que este ancho del pulso en la salida Q es menor que el período de reloj. El análisis de las formas de onda muestra que la entrada D está a nivel alto cuando tiene lugar el flanco de subida del reloj. La transición de la salida Q de nivel bajo a alto es correcta, pero la siguiente transición de nivel alto a bajo es un error de funcionamiento del Flip-Flop D, porque la transición no está relacionada con el flanco de subida del reloj. Se conecta ahora el canal analógico a la salida Q para obtener más información sobre el problema, como se muestra en la figura 20. La señal analógica de la salida Q comienza a subir, pero poco después descende. Se puede advertir que la señal analógica de la salida Q no llegó a alcanzar el nivel lógico alto normal antes de que volviese a bajar.

Recordando anteriores experiencias este fallo podría ser un espurio debido a la meta-estabilidad causado por la violación del tiempo de "setup&hold" de la entrada D con respecto al flanco de subida del reloj.

En la figura 20, el tiempo de "setup" medido con los cursores en la entrada D es de 4.188 nseg. Este tiempo de "setup" es más del doble del tiempo mínimo especificado para el dispositivo 74F74, que es de 2 nseg. Sin embargo, el 74F74 no está funcionando correctamente con un tiempo de "setup" del dato de 4,188 nseg en la entrada D antes de que ocurra el flanco de subida del reloj. Se cambia ahora el disparo del MSO para capturar las violaciones de los tiempos de "setup&hold" y determinar cuánto tiempo de "setup" se necesita para que este 74F74 funcione correctamente.

La figura 21 muestra que la salida Q funciona correctamente con un tiempo de "setup" de 4,488 nseg medido entre el flanco de subida del dato en la entrada D y el flanco de

subida del reloj (CLK). Otras adquisiciones muestran que en la salida Q aparecen espurios ocasionales cuando el tiempo de "setup" es menor o igual a 4,188 nseg.

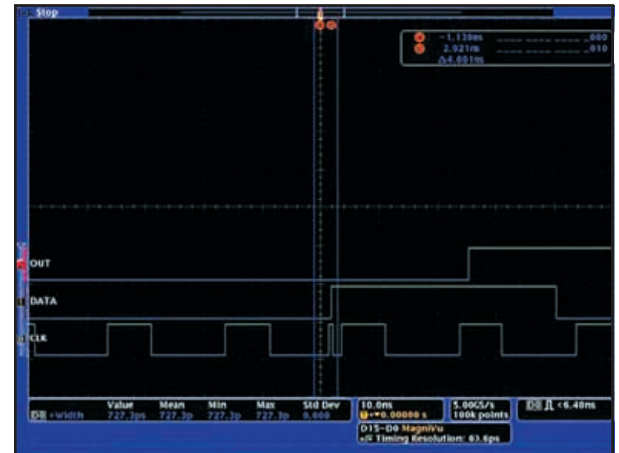


Figura 17. Captura de un espurio de 727,3 pseg en una señal de reloj con un MSO.

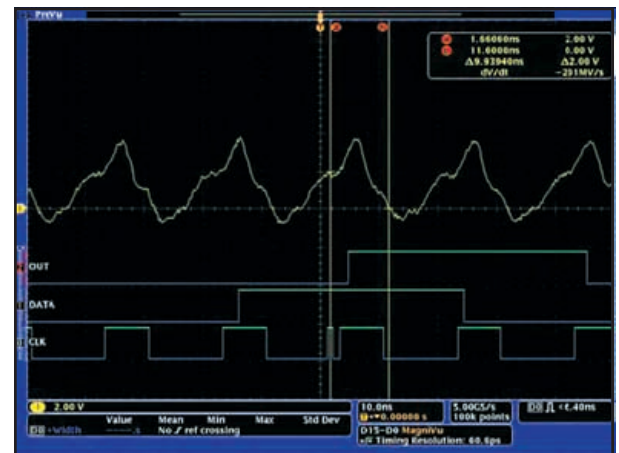


Figura 18. Espurio en una señal de reloj causado por el flanco de subida del reloj que no tiene una pendiente de subida constante.

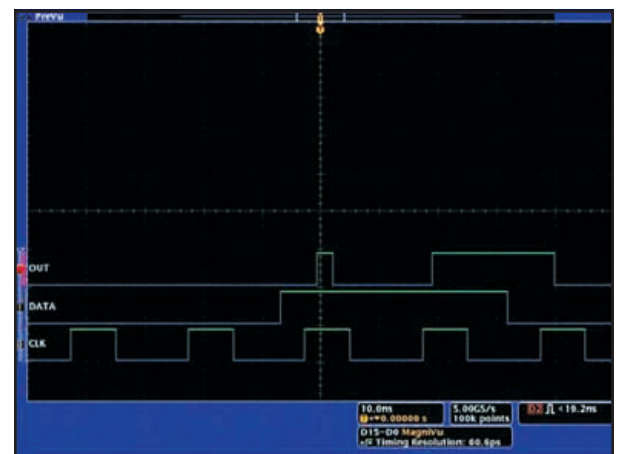


Figura 19. Error en la salida Q del Flip-Flop D.



Figura 20. Visualización analógica del error en la salida Q del Flip-Flop D.



Figura 21. Funcionamiento correcto de la salida Q del Flip-Flop D con el dato presente en D durante 4,488 nseg antes del flanco de subida del reloj

A continuación, se comprueba si hay violaciones de los tiempos de "setup& hold" en la entrada D. El disparo en el MSO se ajusta para un

Figura 22. Disparo del MSO sobre el cambio de los datos del Flip-Flop D dentro de la ventana de "setup&hold" definida con los cursores 'a' y 'b' situados alrededor del flanco de subida del reloj.



tiempo de "setup" de 2 nseg y un tiempo de "hold" de 1 nseg, para comprobar que los cambios en la entrada D están dentro de la ventana de "datos válidos" en torno al flanco de subida del reloj. La figura 22 muestra una violación seria de los tiempos de "setup&hold" en la entrada D. Se coloca el cursor 'a' 2 nseg antes del flanco de subida del reloj (tiempo mínimo de "setup") y el cursor 'b' a 1 nseg después de dicho flanco (tiempo mínimo de "hold"). Se requiere que la entrada D sea estable durante la ventana temporal de "datos válidos" (3 nseg) en torno al flanco de subida del reloj. El Flip-Flop D no está especificado para funcionar correctamente si hay cambios en la entrada D dentro de la ventana temporal de "datos válidos".

Llegados a este punto del proceso de verificación, hay tres problemas en el funcionamiento del Flip-Flop D y sus señales. El primer problema es que el flanco de subida del reloj no tiene una pendiente uniforme. El circuito de reloj debe ser rediseñado para obtener un flanco de subida de mejores características. El segundo problema que es el 74F74 no está trabajando correctamente con un tiempo de "setup" de 2nseg a 4,188 nseg en la entrada D. Esto puede estar relacionado con que el flanco de subida defectuoso del reloj 74F74 no está cumpliendo con las especificaciones. El tercer problema es la violación de los tiempos de "setup&hold" de la entrada D. El circuito que suministra los datos a la entrada D tiene que ser rediseñado de manera que no cambie durante la ventana temporal de "setup&hold" referida al flanco de subida del reloj.

Utilización de Wave Inspector® para verificar rápidamente convertidores A/D

En este ejemplo, se verifica el rango de salida del sistema de adquisición de datos de un sensor con una señal fija de prueba de tipo rampa. El sistema de adquisición de datos del sensor es un circuito de acondicionamiento de la señal analógica que alimenta a un convertidor de analógico a digital (CAD) de 6 bits y 20Ms/s. Los datos del bus de 6 bits del CAD son

válidos en el momento del flanco de bajada del reloj. La señal de prueba de tipo rampa a la entrada del sistema de adquisición debería producir una serie de valores hexadecimales en el CAD comprendidos entre 00 y 3F. El canal analógico del MSO se conecta a la salida del acondicionador de la señal que es también la entrada del CAD. Esto proporciona una rápida comprobación de la salida de la señal acondicionada y de la señal de entrada al CAD. El canal digital "0" del MSO está conectado a la salida del reloj del CAD y los canales digitales del 1 al 6 están conectados al bus de 6 bits del CAD, como se muestra en la figura 23. El MSO se configura para disparar sobre el flanco de subida de la señal de entrada al CAD.

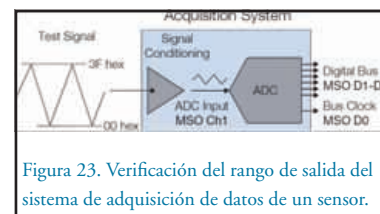


Figura 23. Verificación del rango de salida del sistema de adquisición de datos de un sensor.

La figura 24 muestra el disparo del MSO sobre el flanco de subida de la entrada al CAD. Wave Inspector®, una de las características únicas de la serie MSO de Tektronix, se utiliza para ampliar en un factor de x20 la zona de disparo, permitiendo que los valores descodificación del bus paralelo sean vistos fácilmente. Los datos del CAD son estables en el flanco de bajada del reloj y el MSO descodifica los valores del bus en el flanco de bajada del reloj. Por lo tanto, el bus paralelo se actualiza en el momento del flanco de bajada del reloj cuando los datos del CAD son estables. El potente disparo del MSO encuentra fallos en la señal y dispara sobre el contenido del bus serie o paralelo para centrar la adquisición en las zonas con problemas. Sin embargo, una vez adquiridos los datos, el disparo ya no se puede volver a utilizar sobre los datos adquiridos. La búsqueda manual a través de largos registros en memoria puede ser un proceso frustrante y lento. El registro de una forma de onda con 10 Mmuestras equivale a más de 9.700 pantallas de datos de alta resolución. Se tardaría más de dos horas y cuarenta minu-

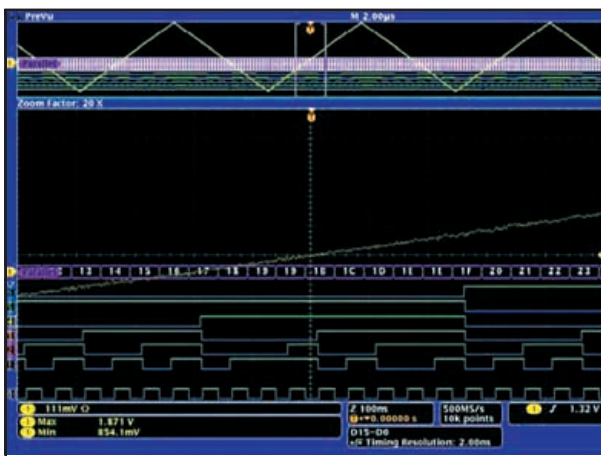


Figura 24. El MSO disparó sobre el flanco de subida de la entrada al CAD y Wave Inspector amplía esa zona para que los valores hexadecimales descodificados del bus paralelo sean fácilmente visibles. La señal de prueba de tipo rampa aparece en el canal analógico 1. En la parte inferior de la pantalla aparece el reloj del CAD en el canal 0. Las 6 señales del bus digital (canales digitales 1-6) de salida del CAD se muestran por encima de la forma de onda del reloj (canal 0). Las señales digitales del CAD se agrupan junto con la correspondiente del reloj en un bus paralelo sincronizado por el reloj en el centro de la pantalla.

tos en desplazarse a través de una forma de onda de 10 Mmuestras, a razón de una pantalla de máxima resolución por segundo. Mientras que con el uso de Wave Inspector® la búsqueda y el marcado automático de los eventos deseados en un registro de 10Mmuestras correspondiente a una adquisición del bus de datos de 6 bits tardaría solo unos 30 segundos. Una vez que los datos se ha encontrado y marcado, la navegación entre los eventos es tan sencilla como pulsar en el panel los botones en forma de flecha que indican izquierda y derecha.

ñal de prueba de tipo rampa, pero no encontró ninguno, lo cual se advierte por la falta de marcas de búsqueda simbolizadas por triángulos blancos en la parte superior de la pantalla y como se indica también en la parte inferior de la pantalla en la zona de lectura del número de eventos donde se muestra el valor cero. El que no aparezcan valores hexadecimales 00 significa que el CAD no ve tensiones en la entrada analógica que correspondan al valor hexadecimal 00. El circuito de acondicionamiento de la señal analógica del sistema de adquisición no procesa correctamente los picos de

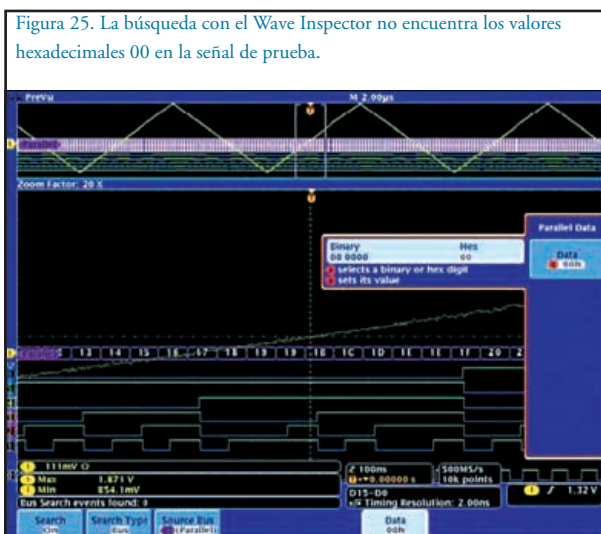


Figura 25. La búsqueda con el Wave Inspector no encuentra los valores hexadecimales 00 en la señal de prueba.

tensión mínima de la señal de prueba de tipo rampa para que coincida con la tensión mínima de entrada al CAD, con el fin de que el CAD produzca una salida con valor hexadecimal 00.

La figura 26 muestra como se utilizó la tecla de navegación de Wave Inspector en forma de flecha hacia la derecha para saltar desde la posición del disparo de la figura 26 hasta el primer evento 3F mar-

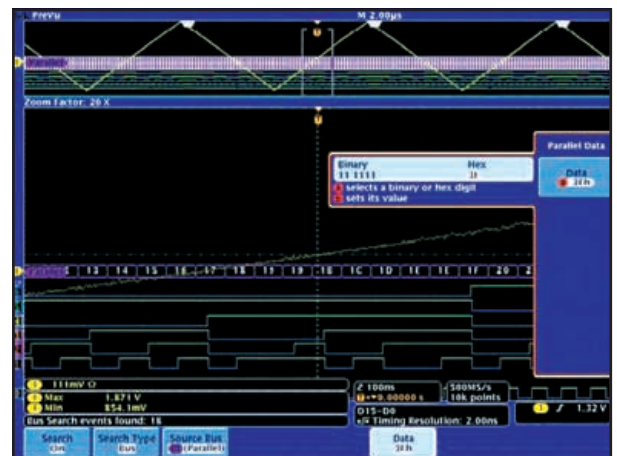


Figura 26. La búsqueda realizada en el bus por Wave Inspector encuentra muchos valores hexadecimales 3F en los picos de la señal de prueba.

Figura 27. Al utilizar la navegación del Wave Inspector el salto de marca a marca ocurre en los valores hexadecimales 3F correspondientes a los picos de la señales de prueba.

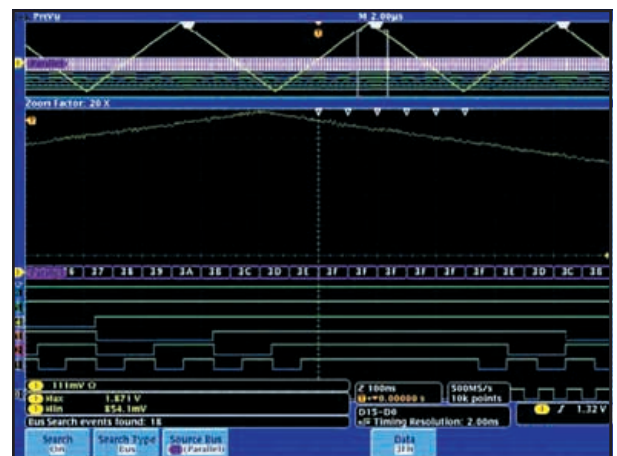


Figura 27. Al utilizar la navegación del Wave Inspector el salto de marca a marca ocurre en los valores hexadecimales 3F correspondientes a los picos de la señales de prueba.

hexadecimal (3F) a la salida del CAD. La búsqueda en el bus realizada por Wave Inspector indica que se han encontrado 18 eventos. Estos eventos se han agrupado en tres conjuntos de marcas de búsqueda en la pantalla y se encuentran localizados en los picos de la señal de prueba de tipo rampa. Sin embargo, cada pico tiene múltiples valores hexadecimales 3F en lugar de uno solo como debería ocurrir para cada pico de la señal de prueba de tipo rampa. La figura 27 muestra que se utilizó la tecla de navegación de Wave Inspector en forma de flecha hacia la derecha para saltar desde la posición del disparo de la figura 26 hasta el primer evento 3F mar-

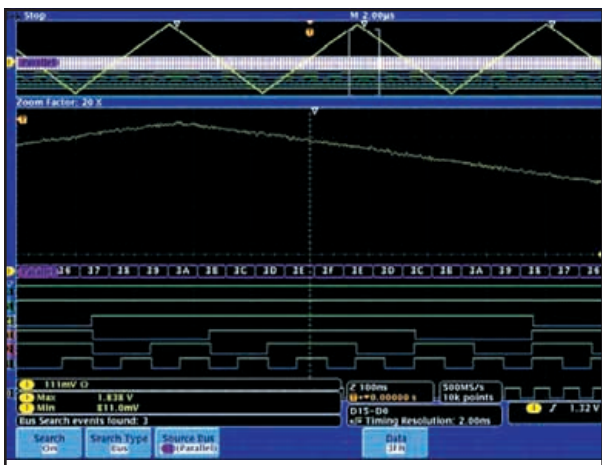


Figura 28. Funcionamiento correcto con un valor hexadecimal 3F en cada pico de la rampa.

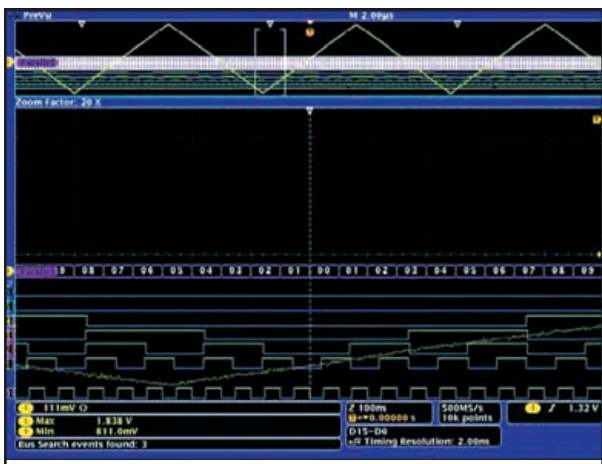


Figura 29. Funcionamiento correcto con un valor hexadecimal 00 en cada valle de la rampa.

cado a la derecha del disparo. Se puede advertir que en el centro de la pantalla del MSO, el bus de salida de datos del CAD es de 37, 38, 39, 3A, 3B, 3C, 3D, 3E y seis valores hexadecimales 3Fs. En el caso de un funcionamiento correcto correspondería a un solo valor hexadecimal 3F en el pico de la señal de prueba de tipo rampa.

Un recorte de la parte superior de la señal de prueba de tipo rampa en la entrada del CAD podría haber producido que apareciesen múltiples valores hexadecimales 3F, pero la forma de onda de entrada al canal analógico del CAD parece buena, la señal de prueba de tipo rampa no está recortada o distorsionada en el pico. Parece más bien que los múltiples valores hexadecimales 3F en la cima de la señal de prueba de tipo rampa indican que la señal analógica

superó la tensión máxima de la entrada del CAD. La señal de prueba de tipo rampa procesada por el acondicionador de señal supera la tensión máxima de entrada al CAD y por otro lado, la señal procesada no alcanza la tensión mínima de entrada al CAD. Para solucionar este problema, se deben ajustar la compensación de la tensión continua (offset) y la ganancia del acondicionador de la señal del sistema de adquisición. Se puede advertir en la esquina inferior izquierda de la figura 27 que la tensión máxima de la forma de onda a la entrada del CAD es de 1,871 V y la mínima de 854,1 mV. Se deben reducir los valores de la ganancia y de la compensación del nivel de continua del circuito acondicionador de la señal para lograr su correcto funcionamiento.

La figura 28 muestra como se ajustaron la ganancia y la compensación del nivel de continua del acondicionador de la señal analógica del sistema de adquisición para proporcionar al CAD una señal de prueba de tipo rampa correctamente procesada. Una vez ajustado el acondicionador de la señal el valor máximo de la tensión de la forma de onda a la entrada del CAD se redujo desde 1,871 V a 1,838 V. Ahora, como se esperaba, sólo hay un valor hexadecimal 3F para cada pico de la señal de prueba de tipo rampa. La tensión máxima de entrada del CAD funciona correctamente. En la figura 28, se puede ver el tiempo de conversión del CAD en esta adquisición. El tiempo de conversión del CAD es el tiempo que transcurre desde que el pico de la rampa (valor máximo de la tensión) está presente a la entrada del CAD hasta el momento en que el valor hexadecimal 3F aparece en la salida del CAD. En la figura 29 se muestra como Wave Inspector ha buscado el valor hexadecimal 00, que debería ser el correspondiente al valle de la señal de prueba de tipo rampa. Se encontraron tres valores hexadecimales 00, uno en cada valle de la señal de prueba de tipo rampa, tal y como se esperaba. Por último, se utiliza la tecla con el símbolo de flecha hacia izquierda del Wave Inspector de onda para saltar a la primer evento marcado de valor hexadecimal 00 situado

a la izquierda para comprobar los detalles del bus del CAD en el valle de la señal de prueba, como se ve en la figura 29.

El sistema de adquisición está funcionando ahora correctamente y se puede apreciar como en la una cuenta atrás se llega hasta al valor mínimo hexadecimal 00 y a continuación comienza a contar hacia valores superiores. Los valores del bus se guardan en un archivo con extensión .CSV y se comprueban con Microsoft Excel para ver si faltan valores o los hay duplicados. En este ejemplo, los canales digitales del MSO se descodificaron en un bus sincronizado por un reloj y se utilizó Wave Inspector para encontrar o no encontrar, rápidamente los valores máximos y mínimos del bus del CAD. El circuito de acondicionamiento de la señal analógica fue rápidamente identificado como la fuente del problema.

Resumen

Los osciloscopios de la serie MSO de Tektronix son de un valor incalculable para los diseñadores que tienen que verificar las complejas interacciones digitales, analógicas y de software de sus diseños. Al proporcionar las funcionalidades básicas de los analizadores lógicos y la facilidad de utilización de los osciloscopios, ofrecen un completo conjunto de herramientas - potente disparo digital, capacidad de adquisición de alta resolución y herramientas de análisis - para comprobar y depurar rápidamente los circuitos digitales.

Los osciloscopios de canales mixtos MSO de las series MSO2000, MSO3000 y MSO4000; así como, los osciloscopios DPO de las series DPO2000, DPO3000 y DPO4000 pueden ser adquiridos a través del distribuidor de Tektronix en España: AFC Ingenieros S:A.

Si desea ampliar esta información y que le asesoren sobre su aplicación, una demostración, una comparativa con otros productos o conocer nuestras ofertas actuales, no dude tampoco en contactar con AFC Ingenieros.

Tel. 91 3654405,
Email: jojeda@afc-ingenieros.com;
Web: www.afc-ingenieros.com.



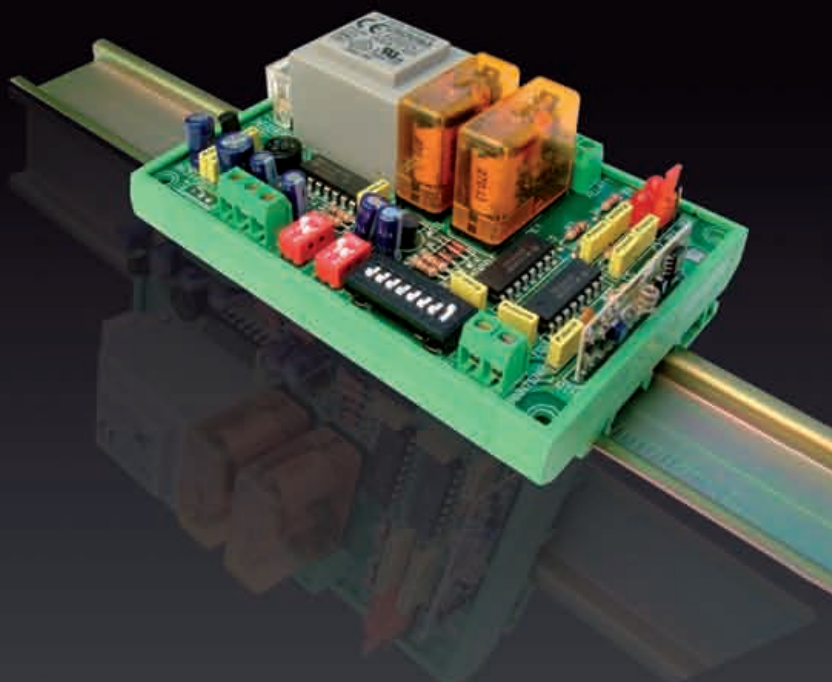
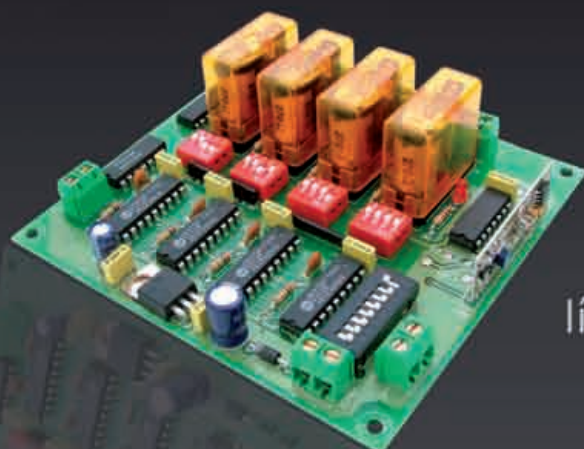
**muchas
1 a 16 salidas**



**lejos
hasta 300 m**



**activar/desactivar
mono/biestables**



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

**+ control
más precisión**



Emisores y Receptores R.F.



LPC214x basado en ARM7TDMI-S™

LPC214x Family

	USB 2.0 Full Speed	Flash	RAM	ADC	DAC	Package
LPC2141	√	32KB	8KB	1	–	LQFP64
LPC2142	√	64KB	16KB	1	1	LQFP64
LPC2144	√	128KB	16KB	2	1	LQFP64
LPC2146	√ + DMA	256KB	40KB	2	1	LQFP64
LPC2148	√ + DMA	512KB	40KB	2	1	LQFP64



Grandes Prestaciones. Pequeño Encapsulado

16/32 Bit Flash Microcontrollers. Los dispositivos LPC214x de NXP, basados en ARM7TDMI-S™ pueden ayudarle en su aplicación, proporcionando:

ARM7 de bajo coste, compatible con USB 2.0, full-speed



- DMA con 8KB RAM
- Soporta 32 endpoints (16 bidireccionales) con 2KB FIFO.

Operación Ultra-bajo consumo 60MHz (54MIPS)

- Flash y SRAM incluidas en el chip.

Múltiples Interfaces serie

- 2I²C
- 2 enhanced UARTs
- 1 SPI
- 1 SPI/SSP



www.nxp.com/microcontrollers



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