



Serie HMO3524 Los Osciloscopios mixtos N°1



MATELEC

Salón Internacional de Material Eléctrico y Electrónico

26 - 29
OCTUBRE
2010

ORGANIZA



IFEMA
**Feria de
Madrid**

TU ENCUENTRO



www.matelec.ifema.es

LINEA IFEMA

LLAMADAS DESDE ESPAÑA

INFOIFEMA 902 22 15 15
EXPOSITORES 902 22 16 16

LLAMADAS INTERNACIONALES (34) 91 722 30 00

matelec@ifema.es

¿Quiere ahorrarse dinero en su factura eléctrica?

LE DAMOS LA SOLUCIÓN

LÁMPARAS DE LED DE ALTA INTENSIDAD

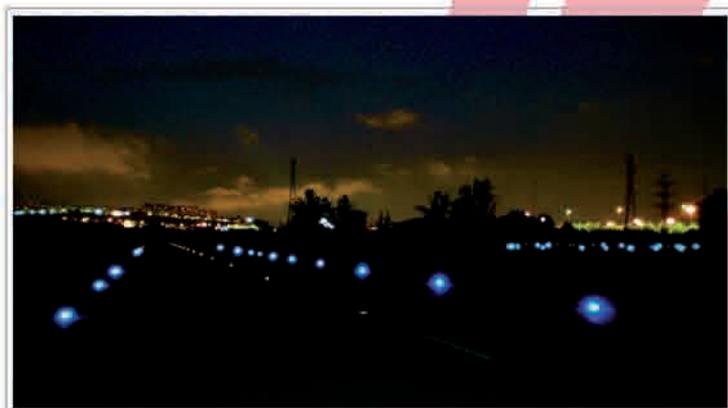
iluminación LED exterior



Larga vida hasta 50.000 horas
Sin contaminación ambiental
Ahorro de energía



iluminación LED interior



Bajo voltaje
Sin absorción de polvo
Sin altas temperaturas
Resistencia a impactos
Sin filamentos ni marcos de vidrio

T. 93 452 51 00 • Fax 93 477 50 55

www.ariston.es



LU2



LU4



LU6



SD2



SP90

Revista Española de electrónica

6/2010
667

Noticias

Hammond premia a Farnell	6
Kit de desarrollo de Tags para aplicaciones industriales	6
Choques para inversores de alta eficiencia	6
Tántalos para aplicaciones de potencia Boost	8
Resistencias Thick Film de alta potencia	8
Rectificadores ultra-rápidos	8
Divisor activo de bajo ruido	8
Microchip amplía su gama de convertidores D/A	10
Transceptores autónomos	10
µCs de 8 bit de consumo extremadamente reducido	10
FAs de laboratorio hasta 250V de coste reducido	12
Verificador de instalaciones fotovoltaicas	12
Calibrador multifunción de Kainos	12
Analizador de espectro compacto y económico de R&S	14
Monitorización de redes DVB-T/H	14
Software de control para redes de broadcast	15
Analizadores de audio para producción	15
Instrumentación de medida para 3D	16
Osciloscopio de mano de 100 MHz	18
Osciloscopio de señal mixta de 200 MHz	18
Adaptador de serie a Ethernet	18
Herramientas para conectar entornos de ingeniería virtual	24
Punta de prueba de Weidmüller	26
Bornes para medidas de corriente y tensión	26
Conector para TI	26
Comprobador remoto de baterías	28
Analizador de potencia de precisión	28

Analizadores de RF

Los osciloscopios con alta velocidad de actualización depuran con un considerable ahorro de tiempo.....	44
---	----

Cableado estructurado

Soluciones R&M para entornos sanitarios.....	48
--	----

Medidas en telecomunicaciones móviles

MIMO en redes de radio avanzadas.....	36
Reflexiones en torno al test de dispositivos para las nuevas redes LTE.....	40

MSO de nueva Generación

Osciloscopios con análisis de bus serie a un precio razonable.....	32
--	----

TV Digital

Fibre To The Home (FTTH).....	42
-------------------------------	----

Nuestra Portada

Ver página 34

Empresas citadas en este número

Adler.....	40	Microchip.....	10
Aeroflex.....	40	Premo.....	6
Agilent.....	44	Promax.....	42
Cebek.....	20,22	R&M.....	48
Chauvin.Arnoux.....	12	RC.Microelectrónica.....	8
Ditecom.....	18	RFHIC.....	8
Emeco.....	28	Rohde&Schwarz.....	14,15,16,17,36
Farnell.....	6	RS.Components.....	24,26
Hameg.....	32,34	Setup.....	12
Hammond.....	6	TTi.....	12
IDM.....	28	Vishay.....	8
Infratek.....	28	Weidmüller.....	26
Kainos.....	12		

FUNDADOR
Pascual Gómez Aparicio

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

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

DIRECCIÓN EDITORIAL
José M^a Prades Parcerisa

DIRECCIÓN COMERCIAL
Andrés García Clariana

DIRECCIÓN FINANCIERA
José M^a Llach Mor

ADMINISTRACIÓN Y SUSCRIPCIONES
Luis Arcos Ruiz

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

Tel. +34 93 430 2872
Fax. +34 93 439 2813
e-mail: electronica@procesos.com
Web: <http://www.redeweb.com>

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

ISSN 0482 -6396
Depósito Legal B 2133-1958

Imprenta Grinver
Avda. Generalitat, 39
Sant Joan Despí
Barcelona

INDICE DE ANUNCIANTES

Adler, 25,50	Matelec, 2
Ariston, 3	MSE, 27
Arrow-Iberia, 52	Microchip, 11
Data Modul, 30,31	NI, 7
Ditecom, 19	Next-For, 5
Elec. 21, 13	Promax, 43
EMECO, 29	Fadisel, 21,23,39,51
Omicron, 25,47	
Hameg, 1,34,35	RC Micro, 9
IDM, 29	Rohde&Schwarz, 16,17

Especialistas en Control y Monitorización



- » *Mínimo desarrollo hardware*
- » *Rápido desarrollo software*
- » *Bajo coste*
- » *Normativas CE y RoHS*

Módulos RCM

RCM5700- Ethernet 10/100



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

RCM5600- WiFi 802.11b/g



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

RCMS

RCM4200



RCM4510W



RCM4300



RCM5400W



RCM4100



RCM4000



RCM3900



RCM3700



Equipos SBC

BL4S100- ZigBee + Ethernet



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

BL5S220- WiFi 802.11b/g



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

BL4S200- Ethernet + miniSD



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

LP3500- Bajo Consumo



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

SBCS

BL2500



BL2100



BL2000



BL1800



BL2600



AT4CS



AT3XX



SR9000



más de 20 años a su servicio
Next For S.A.

<http://www.nextfor.com>
info@nextfor.com

Tlf. +34 91 504 02 01
Fax. +34 91 504 00 69





www.farnell.com/es

Farnell recibe el premio a “Distribuidor Sobresaliente de Electrónica” de manos del fabricante de encapsulados Hammond Manufacturing

Farnell, el distribuidor multicanal, ha recibido el premio a “Distribuidor Sobresaliente de Electrónica 2009” de manos del fabricante líder en encapsulados Hammond Manufacturing. El premio fue otorgado en reconocimiento a la capacidad de Farnell para distribuir con excelencia y eficiencia los productos más recientes de Hammond en el mercado, y al éxito en el rendimiento en ventas durante 2009.

Farnell ofrece una selección completa de más de 600 productos de la gama líder de la industria de Hammond Manufacturing de encapsulados para equipos electrónicos. Las dos empresas llevan doce años trabajando juntas. Gracias a los recursos técnicos internos y a una colaboración próxima y eficaz con Hammond Manufacturing, Farnell ha logrado ayudar a los clientes a seleccionar rápida y eficientemente los sistemas de encapsulados más apropiados para sus nuevas aplicaciones. El portal tecnológico y comunidad online de la empresa, element14, creado

exclusivamente para ingenieros de diseño electrónico, ya está cumpliendo con su objetivo de ayudar a los ingenieros a conseguir información relevante y discutir sus aplicaciones con otros profesionales del sector.

“Este prestigioso galardón ha sido entregado a Farnell por su rendimiento sobresaliente en lo que fue un año lleno de desafíos para la industria de la electrónica,” dijo Russell Irvine, European Account Manager de Hammond Manufacturing. “La alta disponibilidad de productos así como de soporte técnico confiere a Farnell la capacidad de ofrecer a los usuarios de nuestros productos el soporte necesario para seleccionar y comprar los mejores encapsulados electrónicos para sus aplicaciones.”

Simon Meadmore, EMCO Supplier Manager de Farnell, dijo: “Es un gran honor recibir este importante galardón de Hammond. Creemos que resalta el éxito de nuestro modelo comercial en constante evolución, que reúne la disponibilidad y la variedad de productos, el soporte en el diseño, y una amplia gama de herramientas y métodos de compra que facilitan y agilizan la selección de los mejores productos.”

En la fotografía: de izquierda a derecha, Steve Hallgate (Senior Product Manager - EMCO, Farnell) Simon Meadmore (EMCO Supplier Manager, Farnell) Russell Irvine (Account Manager Europe, Hammond Electronics Limited) Jamie Scott (Product Manager - E-Mech, Farnell)

Ref. Nº 1006727



www.grupopremo.com

Kit de desarrollo de tags para aplicaciones industriales y de exteriores

PREMO lanza un nuevo Kit de desarrollo de Tags RFID que integra diferentes tags pasivos en las bandas HF y UHF, que han sido especialmente diseñados para funcionar sobre superficies metálicas, y en entornos donde es necesaria una alta resistencia a la suciedad, polvo, agua, etc., principalmente para entornos industriales y exteriores. Están certificados IP-68 (máximo grado de protección en dispositivos electrónicos).

Los tags HF, disponen del protocolo ISO15693 con anticollisión mientras que los Tags UHF (global) responden al protocolo EPC Clase 1, Gen2.



De fácil montaje (mediante tornillo o remaches standard) los tags de UHF ofrecen rangos de lectura superiores a 5m (sobre superficie no metálica), dependiendo de la potencia y ganancia de las antenas del lector y entorno a 2,5m sobre superficie metálica.

La memoria disponible para lectura/escritura de datos en el Premotag es de 1kbit (1024 bits), mientras que en el Harshitag es de 96 bits (versión standard). Otras capacidades disponibles bajo pedido.

Las aplicaciones típicas de estos tags van desde la identificación de palets, containers, vehículos (transporte público), seguridad, logística, hasta el control y seguimiento de elementos en cadenas industriales de montaje, etc.,.

El kit de desarrollo de tags contiene los siguientes códigos de producto:

- PREMOTAG 13,56MHz (2),
- PREMOTAG SMD 13,56MHz (2),
- UHF RFID HARSH-TAG 80 (1) ,
- UHF RFID HARSH-TAG 150 (2),
- UHF RFID HARSH-TAG 150W (2).

Puede solicitar un kit de desarrollo de Tags en el siguiente correo electrónico: info@grupopremo.com **Ref. Nº 1006728**

Choques con bobinado Helicoidal para aplicaciones de inversores de alta eficiencia

Grupo Premo ha introducido con éxito el bobinado helicoidal en su portfolio de tecnologías para el diseño y fabricación de choques de



alta eficiencia para inversores solares y eólicos. Esta tecnología ha sido empleada tradicionalmente en otra aplicaciones, tales como soldadura, pero se ha demostrado totalmente adecuada para el diseño de choques en aplicaciones de conversión de energía en el campo de las renovables. Al reducir la RDC y RAC del choque, y al incrementar la frecuencia de resonancia, esta tipo de bobinado helicoidal permite a Premo ofrecer diseños precisos y eficientes.

El choque está diseñado con ferrita y gap distribuido, que se traduce en una eficiencia excelente en todo el rango de potencias (5%, 50% y 100%).

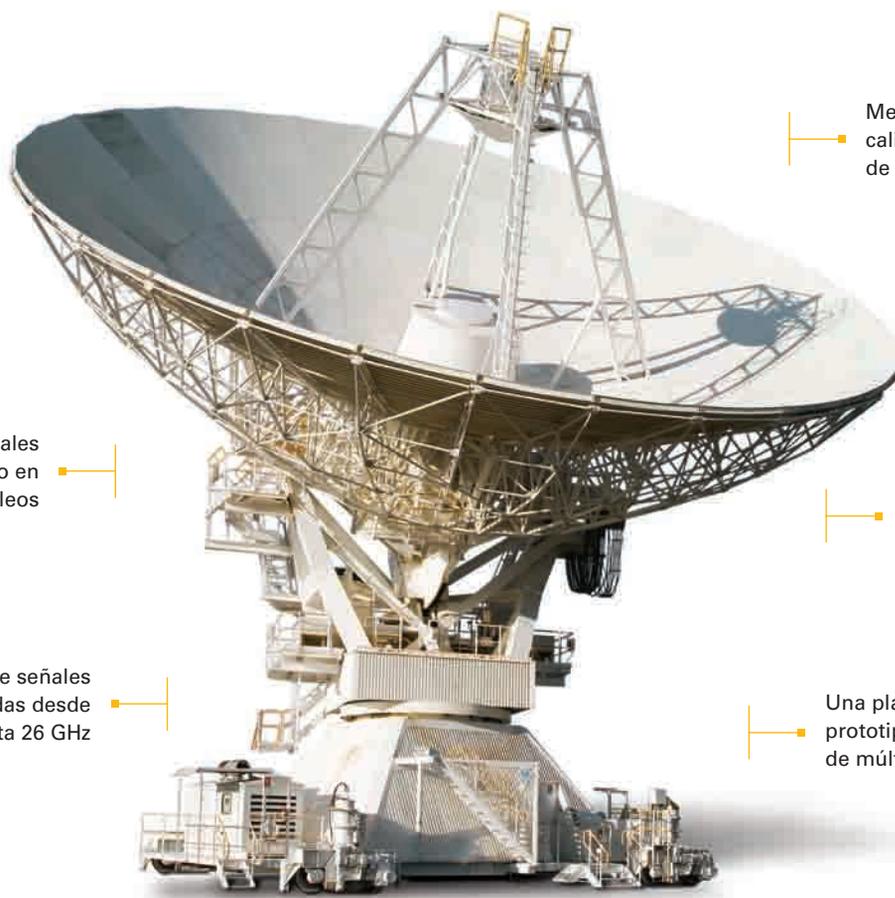
Principales características:

- Configuración de Doble Choke
- Potencia hasta 6kW
- Inductancia = 1.4 mH
- Corriente Nominal = 26 Arms
- Corriente de Rizado = 9 Amp p-p @ 16 kHz
- Corriente de Pico sin Saturación > 41.3 Amps
- Pérdidas Totales < 28 W
- Frecuencia Resonancia > 500 kHz
- Aisl. Bobinado Chasis > 6000 Vac
- Dimensiones = 177x142x60mm

Ref. Nº 1006729

NI LabVIEW

Limitado solo por su imaginación



Procesado de señales RF en paralelo en múltiples núcleos

Simulación de señales y medidas desde DC hasta 26 GHz

Medidas RF de alta calidad en señales de -165 a +30 dBm

Hasta 8 por 8 MIMO con menos de 0.5 grados de error de fase

Una plataforma para crear prototipos y hacer pruebas de múltiples protocolos

RF

Médico

Robótica

Multi-núcleo

Desde comunicaciones por satélite hasta estaciones base de móviles, la programación gráfica de LabVIEW y el hardware NI PXI están ayudando a los ingenieros a mantenerse a la vanguardia de la cambiante industria inalámbrica con una plataforma para prototipos y test flexible y de bajo coste.



PLATAFORMA de PRODUCTO

NI LabVIEW - programación gráfica y textual

NI LabVIEW Modulation Toolkit

NI Spectral Measurements Toolkit

NI PXI plataforma de instrumentación

>> Vea que más puede hacer LabVIEW en ni.com/imagen/rf

91 640 0085
93 582 0251





Condensadores de tántalo PulseCap™ para convertidores de potencia Boost

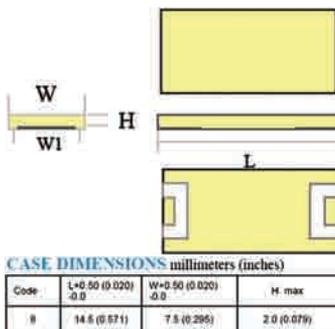
AVX, dispone de la serie de condensadores PulseCap™ que trabajan a alta potencia en aplicaciones pulsantes gracias a su combinación de alta capacidad con bajo ESR (2200uF / 55mOhms). Su tensión de trabajo está en 6.3V, siendo ideales para módulos wireless y equipos alimentados a baterías, como en medida.



Su encapsulado de perfil 2.0mm hace que la serie PulseCap™ sea muy utilizada en equipos elevadores de potencia Boost de diseño compacto, como puede ser en tarjetas wireless PCMCIA/USB.

Además, puede trabajar entre -55°C y 125°C y es compatible con 3xreflow 260°C.

Con el desarrollo de esta serie, complementaria a los condensadores BestCap®, AVX ofrece un completo portfolio de condensadores de alta capacidad para aplicaciones boost de potencia, muy utilizadas en el emergente mercado de las tarjetas WiFi.



Ref. Nº 1006760

Serie CRCW e3 de resistencias thick film de alta potencia y pequeño encapsulado



Vishay, presenta la nueva serie de resistencias CRCW e3 en tecnología Thick Film, de alta potencia y pequeño encapsulado. Su tamaño más ajustado ahorra espacio en placa PCB y permite un mayor número de ciclos de temperatura. Además las CRCW e3 - disponibles en encapsulado 0402, 0603, 0805, 1206, 1210, 1218, 2010 y 2512 - disipan más potencia que las resistencias estándar y poseen una tolerancia del 1% y 5%, además de un TCR 100ppm/K y 200ppm/K. Ensayos han demostrado que esta serie posee unas mejores características contra las sobrecargas e impulsos que la serie D/CRCW e3.

Sus excelentes características le han valido la certificación para automoción AEC-Q200 Rev. C, siendo además amigable con el medioambiente al ser RoHS y no poseer halógeno. Por sus características, esta serie es utilizada en aplicaciones con pulsos y sobrecargas repetidas, PCB con alta densidad de componentes, circuitos de conmutación, protección de fuentes AC, automoción, equipamiento industrial, equipos de medida y testeo o infraestructuras de telecomunicación. A continuación se muestra una tabla con algunas de las características más importantes:

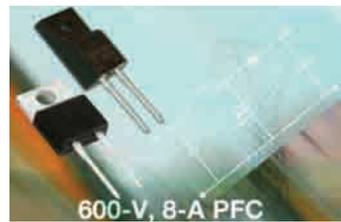
Puede encontrar más información en el datasheet, accesible a través del siguiente enlace: <http://www.vishay.com/doc?20043>

Type	Resistance range	Resistance tolerance	TCR	Rated dissipation	Operating voltage
CRCW0402F401	0.01 (1%) - 10kΩ	±1%	±200ppm/K	0.025W	50V
CRCW0603F401	0.01 (1%) - 10kΩ	±1%	±200ppm/K	0.050W	75V
CRCW0805F401	0.01 (1%) - 10kΩ	±1%	±200ppm/K	0.100W	100V
CRCW1206F401	0.01 (1%) - 10kΩ	±1%	±200ppm/K	0.200W	150V
CRCW1210F401	0.01 (1%) - 10kΩ	±1%	±200ppm/K	0.300W	200V
CRCW1218F401	0.01 (1%) - 10kΩ	±1%	±200ppm/K	0.500W	250V
CRCW2010F401	0.01 (1%) - 10kΩ	±1%	±200ppm/K	1.000W	300V
CRCW2512F401	0.01 (1%) - 10kΩ	±1%	±200ppm/K	1.500W	400V

Ref. Nº 1006761

Rectificadores ultra rápidos con baja caída de tensión.

Vishay, presenta la nueva serie de rectificadores ultra rápidos VS-8E2Tx06-E y VS-8E2Tx06FP-E. Éstos poseen una caída de tensión de tan sólo 1V y carga de recuperación de 62nC a 175°C. Con estas dos series, Vishay anuncia seis nuevos rectificadores FRED PT™ ultra rápidos para aplicaciones de electrónica de consumo. Éstos se caracterizan por una tensión de bloqueo de Vr= 600V, corriente If = 8A y unos cortos tiempos de recuperación de 16ns en condiciones de alta conmutación además de una corriente de fugas de tan sólo 30uA a 125°C.



Los VS-8E2Tx06-E y VS-8E2Tx06FP-E están disponibles en encapsulado TO-220AC y TO-220FPAC, lo que los hace capaces de soportar una temperatura de unión máxima de 175°C. Por sus características, estos dispositivos desarrollados por Vishay abarcan un gran número de aplicaciones en el mercado del consumo, potencia o iluminación, señalización y balastos. Estas series están diseñadas para su utilización para corrección del factor de potencia (PFC) para fuentes conmutadas (SMPS) en ordenadores portátiles y adaptadores de impresoras, ordenadores de sobremesa, televisores y monitores, videoconsolas así como fuentes de alimentación en dispositivos DVD o Blue-ray.

A continuación se muestra una tabla con algunas de las características más importantes:

Device symbol	Typical PFC Application	Package type	Max Vr at 175°C	I _{FSM} at 175°C	Typical Qrr at 175°C
VS-8E2Tx06-E	SMPS	TO-220AC	600	8	16
VS-8E2Tx06FP-E	SMPS	TO-220FPAC	600	8	16

Ref. Nº 1006762

Divisor SMD AD311 de bajo ruido

RFHIC, empresa distribuida en España y Portugal por R.C. Microelectrónica, S.A., presenta el divisor activo de bajo ruido AD311 en formato SMD.



Se trata de un dispositivo SMD de bajo coste para ser utilizado en televisión LCD, plasma, set-top box CATV o para aplicaciones de redes GigaEthernet donde se utiliza para dividir la señal de TV y satélite. La mayoría de estos dispositivos usan varios sintonizadores y necesitan bifurcadores o splitters para dividir la señal RF eficientemente.

El AD311 es un divisor activo de 3 vías que abarca un ancho de banda de 45 a 1000 MHz con una ganancia de 8dB. Presenta una buena respuesta plana hasta la frecuencia de corte así como una excelente figura de ruido, ROE y linealidad.

Usa la tecnología E-pHEMT – Gallium Arsenide Enhancement Mode – y posee un circuito de polarización interno para mantener un funcionamiento estable ante fluctuaciones de temperatura y potencia. Además dispone de una mejora de la distorsión multi-canal.

Puede acceder a las especificaciones técnicas del AD311 a través del siguiente enlace:

http://www.rfhic.com/data/pdf/2-EPHEMT/Divider_MMIC/2-AD311.pdf

También puede acceder a las especificaciones del divisor de 4 vías AD412 a través del siguiente enlace:

http://www.rfhic.com/data/pdf/2-EPHEMT/Divider_MMIC/4-AD412.pdf

Ref. Nº 1006764

**¿Necesita potencia?
¿Necesita fiabilidad?
Necesita YUASA**



**Baterías de Plomo tipo AGM
De 5, 10 y 15 años de vida
Hasta 480AH**

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



R.C. MICROELECTRÓNICA, S.A.



ACAL _____ Tel: +34 91 506 19 20
 Avnet Silica _____ Tel: +34 944 57 27 77
 Farnell In One _____ Tel: +34 93 475 8805
 Future _____ Tel: +34 91 721 42 77
 Sagitron _____ Tel: +34 91 806 38 00

Microchip Amplía su Gama de Convertidores D/A y Aumenta su Flexibilidad



Microchip anuncia los Convertidores Digital-Analógico (DAC) MCP4801/2, MCP4811/2 (MCP48XX) y MCP4901/2, MCP4911/2 (MCP49XX). Estos nuevos productos amplían la oferta de DAC de la Compañía con dispositivos de 8 y 10 bit con uno o dos canales que incorporen un interface de comunicación SPI, así como opciones de referencia de tensión interna y externa.

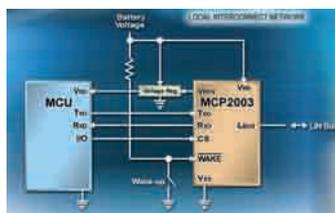
La familia MCP48XX tiene una referencia de tensión interna, mientras que la familia MCP49XX acepta una referencia de tensión externa. Estos DAC resultan indicados para aplicaciones pertenecientes a los mercados de consumo (p.ej., electrodomésticos, visualizadores LCD, periféricos informáticos); industria (p.ej. sistemas de control, control de motores, regulación); y medicina (p.ej. ultrasonidos, ECG, calibración de sensores), entre otros.

Dado que tanto el MCP48XX como el MCP49XX ofrecen resoluciones de 8 y 10 bit, los diseñadores pueden seleccionar la resolución necesaria para diferentes aplicaciones. Además, al disponer de una referencia de tensión integrada se reducen el coste y el espacio, mientras que la patilla externa proporciona una mayor flexibilidad de diseño. La

disponibilidad de encapsulados de pequeño tamaño también ahorra espacio y facilita la utilización de estos DAC.

Ref. Nº 1006600

Transceptores Autónomos LIN 2.1/SAE J2602



Microchip anuncia los transceptores autónomos LIN modelos MCP2003 y MCP2004 (MCP2003/4). Estos dispositivos con certificación AEC-Q100 cuentan con la homologación LIN/J2602 y cumplen los exigentes requisitos de los fabricantes de automóviles en todo el mundo. Los transceptores son conformes a los estándares LIN Bus 1.X/2.0/2.1 y SAE J2602, y ofrecen las máximas prestaciones dentro del mercado en cuanto a ESD y EMC para establecer una comunicación fiable en entornos extremadamente adversos. Sus valores de consumo de corriente se encuentran entre los más bajos en el mercado de transceptores LIN, lo que permite prolongar la vida de la batería y acceder a aplicaciones más eficientes de conmutación sin encendido.

El dinamismo del mercado LIN continúa mostrando un fuerte crecimiento y una gran aceptación en todo el mundo. Según Strategy Analytics, LIN representa el segundo segmento del mercado dentro de las aplicaciones en red para el automóvil, tomando como referencia el número de nodos. La familia MCP2003/4 representa la tercera generación de transceptores LIN/SAE J2602 de Microchip. Las prestaciones para EMC de la familia MCP2003/4, las más altas del mercado, dan como resultado unos diseños más robustos que son menos susceptibles a los fallos del sistema. Esta característica también disminuye los costes al lograr que los sistemas sean más eficientes, ya que necesitan pocos o incluso ningún componente externo.

Los transceptores MCP2003/4 son adecuados para aplicaciones en el mercado del automóvil, como sensores de lluvia, techos solares, elevallunas y otros muchos sistemas activados por sensores o accionadores. Los dispositivos también están indicados para numerosas aplicaciones ajenas al automóvil, incluyendo los mercados industrial (cortadoras de césped de gran tamaño, carritos de golf, contadores y cierres de puertas); medicina (motores y paneles de control en sillas de ruedas, y camas de hospital); y electrodomésticos (paneles de control y sensores para lavadoras y estufas).

Los nuevos transceptores MCP2003/4 cuentan con el soporte de la Tarjeta de Demostración PICDEM™ CAN-LIN 3, la Tarjeta Hija ECAN™/LIN PICtail™ Plus y el Analizador Serie LIN.

Se encuentran asimismo disponibles los diseños de referencia Elevalunas con Sistemas Antipellizco y Módulo de Iluminación Ambiental en el Automóvil en el sitio Web de Microchip (<http://www.microchip.com/get/QEL8>).

Ref. Nº 1006601

Nueva Gama de µCs de 8 bit con un Consumo Extremadamente Bajo y Altas Prestaciones



Microchip anuncia las familias PIC18F 'K90' y PIC18F 'K22' de µCs de 8 bit, los más recientes en incorporar la tecnología de bajo consumo líder en el mercado, nanoWatt XLP. La 'K90' supone la primera y única familia de µCs de consumo ultrabajo del mercado que integra un módulo controlador de LCD capaz de controlar LCD de hasta 192 píxels. Ambas familias trabajan entre 1,8 y 5,5V, ofrecen un Convertidor A/D de 12 bit y la innovadora

tecnología de sensado táctil capacitivo mTouch™ de Microchip, así como otras muchas configuraciones de periféricos.

La familia PIC18F 'K90' representa una importante ampliación de la oferta de µCs LCD de 8 bit de gama alta de Microchip y es ideal para controlar grandes LCD segmentados, para lo cual su consumo es muy bajo. Esta familia se suministra en encapsulados de 64 y 80 patillas, con opciones de memoria entre 32 KB y 128 KB de Memoria Flash, hasta 4 KB de RAM y 1 KB de EEPROM integrada.

Los µCs PIC18F 'K22' presentan características como su funcionamiento entre 1,8 y 5,5V, numerosos canales de comunicación, 8 a 128 KB de memoria Flash y periféricos para aplicaciones de sensado táctil capacitivo mTouch™. Entre sus restantes características se encuentran un Convertidor A/D de 12 bit, múltiples PWM y temporizadores adicionales.

Las familias 'K90' y 'K22' están indicadas para su uso en aplicaciones en domótica, electrodomésticos y la industria, así como en los mercados de la medicina y la automoción. La familia 'K22' se suministra en encapsulados de 20 a 80 patillas con 8 a 128 kbyte de memoria de programa. La familia 'K90' se suministra en encapsulados de 64 a 80 patillas y entre 32 y 128 kbyte de memoria de programa.

Todos los nuevos µCs incorporan la tecnología nanoWatt XLP para un funcionamiento de Consumo Extremadamente Bajo (eXtreme Low Power), con las corrientes en modo dormido más bajas del mercado, a partir de sólo 20nA. Estos µCs ofrecen asimismo una mejora superior al 50% de la corriente activa respecto a las generaciones anteriores.

Los Módulos Enchufables (Plug-In Modules, PIM) para los µCs PIC18LF45K22 y PIC18F87K22 también son nuevos. Los PIM se pueden utilizar con la Tarjeta PIC18 Explorer. También se anuncia un PIM para el µC PIC18F87K90. Este PIM se puede utilizar con la Tarjeta de Demostración ICDEM™ LCD 2 o de forma autónoma en una aplicación personalizada.

Ref. Nº 1006602

Los Microcontroladores de Menor Consumo en el Mundo con USB OTG

Microcontrollers

Digital Signal
Controllers

Analog

Serial
EEPROMs



Prolongue la vida de la batería en su aplicación de USB portátil gracias a los microcontroladores PIC® con USB integrado y tecnología XLP. Disponga de los microcontroladores USB de menor consumo en el mundo con la flexibilidad de comunicarse como host o dispositivo embebido.

- Combinan eXtreme Low Power y un dispositivo Full-Speed USB, host embebido, doble función y On-The-Go
- Ampliamente disponible a través de canales de distribución en todo el mundo
- Descargue GRATIS pilas y controladores de USB, incluyendo soporte a unidades flash
 - Pilas de Host, OTG y Dispositivo
 - Controladores de Clase (HID, Almacenamiento Masivo, Controladores CDC)
 - Soporte a Unidades Flash (Controlador de Almacenamiento Masivo, Interface SCSI, Gestión de Archivos)

EMPIECE EN 3 SENCILLOS PASOS

1. Compre un Kit de Inicio USB
2. Descargue Software USB Gratuito
3. Solicite Muestras Gratuitas



Microchip USB Starter Kit

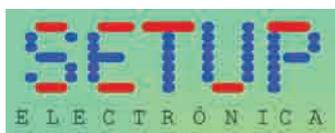
Family	Flash Program Memory (KB)	Pins	USB Type	Sleep Current (nA)	Sleep with Watchdog Timer (nA)	Sleep with Real Time Clock (nA)
PIC18F14K50	8-16	20	Device	24	450	790
PIC18F46J50	16-64	28-44	Device	13	813	813
PIC24FJ64GB004	32-64	28-44	OTG, Dual Role, Embedded Host, Device	20	220	520

Intelligent Electronics start with Microchip

microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

www.microchip.com/usb

MICROCHIP



www.setup-electronica.es

Fuentes de alimentación de laboratorio de hasta 250V y bajo coste

Setup Electrónica presenta la nueva gama de fuentes de alimentación PLH de TTI de hasta 250V.

La nueva serie PLH de fuentes de alimentación DC de banco de TTI con regulación lineal ofrecen una tensión de salida máxima de 120 ó 250 voltios.

La gama PLH se basa en la también nueva familia de menor voltaje NPL, con una carcasa ultra compacta que es sólo de 107 mm de ancho (1/4 de rack), proporcionando una potencia máxima de más de 90 W de potencia. La regulación lineal garantiza un bajo nivel de ruido y respuesta rápida a transitorios junto con una buena y estable respuesta en condiciones de carga compleja.



La salida actual máxima es de 750 mA o 375 mA, dependiendo del modelo, con una resolución de medición de 0,1 mA. Incluye un rango seleccionable de baja corriente de 75 mA que permite aumentar la resolución hasta 0,01 mA con alta precisión y estabilidad.

Las fuentes PLH incorporan controles analógicos inteligentes. Tensión y corriente se establecen mediante mandos rotatorios convencionales, pero la configuración puede ser bloqueada pulsando un botón mediante la función S-Lock, que transfiere el control de voltaje y corriente desde

los controles analógicos al sistema de control digital interno.

Este sistema no sólo proporciona gran seguridad sino también excepcional estabilidad, con cada ajuste controlado por un convertidor analógico-digital de alta resolución.

La función V-Span incorporada en la serie PLH permite al usuario redefinir los valores de voltaje mínimo y máximo para crear un rango de voltaje específico. Los ingenieros cuando trabajan con algún componente o circuito en particular de un sistema, a menudo requieren una variable de la fuente de voltaje sobre sólo en un rango menor que el que proporciona la fuente y que por seguridad y fiabilidad no pueden superar. La función V-Span permite una rotación completa de 360° del control de voltaje para cubrir cualquier rango de voltaje requerido. La serie incorpora conectores especiales de seguridad de 4mm, diseñados por TTI. Son seguros contra toques a más de 250V e incorporan protecciones obligatorias en numerosos laboratorios. Sin embargo, también pueden aceptar conectores estándar de 4 mm, conectores de gancho

o cables desnudos para uso de propósito general. La gama PLH incorpora modelos no programables y programables con los interfaces USB, RS232, LAN, ISOL Analog y opcionalmente GPIB..

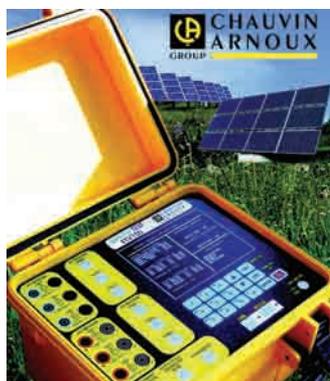
Ref. Nº 1006922



www.chuvin-arnoux.es

Verificador de instalaciones fotovoltaicas

El Greentest FTV100 es un equipo diseñado para cubrir todas las necesidades de un técnico ya sea, instalando, verificando, certificando o realizando mantenimiento de un



sistema fotovoltaico. Un instrumento pensado especialmente para medir, mostrar y almacenar todos los parámetros físicos en instalaciones de energía solar monofásicas o trifásicas. El Greentest FTV100 calcula el rendimiento de los paneles fotovoltaicos incorporando las medidas de irradiación solar, temperatura ambiente, y temperatura del panel, a los valores de corriente y tensión de salida del panel. Al mismo tiempo o a posteriori, el Greentest calcula la eficiencia de la conversión DC/AC a la salida del inversor, midiendo las tensiones y corrientes aguas arriba y abajo del mismo. En instalaciones que funcionan desde hace tiempo, el Greentest puede verificar si las celdas de silicio (que constituyen el panel fotovoltaico) producen suficiente cantidad de tensión y corriente DC para asegurar un buen rendimiento. Este equipo permite demostrar al propietario de un sistema fotovoltaico, nuevo o usado, su buen funcionamiento y de este modo confirmar la adecuada recuperación de su inversión.

Especificaciones

- Nivel estanqueidad carcasa IP67 (IP54 abierta)
- Pantalla LCD a color 5.7" (resolución de 320x240 píxeles)
- Medida de parámetros atmosféricos y cálculo teórico de la cantidad de electricidad disponible.
- Medidas de tensión, corriente y electricidad producida por los paneles solares.
- Medida de tensión, corriente y electricidad en la salida de toma de red (DC/AC)
- Impresión de los resultados de las mediciones (con el uso de un software)
- Batería Li.Ion 4,5Ah (8h de autonomía) + alimentador de red.

- Interface de RS232 y USB 2.0 para gestión de datos desde un PC

- Parámetros de seguridad eléctrica EN61010-1, Cat.IV 600V, Cat. III 1000V

- Tamaño / peso: 360 x 304 x 194 mm, 3 Kg aprox.

Ref. Nº 1006921



www.kainos.es

Calibrador multifunción para procesos con 18 funciones de calibrado

El nuevo calibrador METRAHIT CAL que presenta KAINOS de la firma Gossen-Metrawatt permite generar y simular una serie de parámetros electrónicos, incluyendo 10 termopares y 4 sensores de termorresistencia. Gracias a la extraordinaria precisión y robustez, el calibrador METRAHIT CAL es un instrumento de muy alto rendimiento e ideal para talleres y laboratorios.

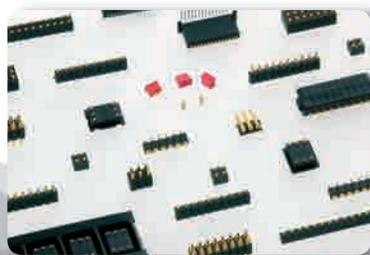
- Funciones de emisor de tensión, resistencia y frecuencia
- Fuente y absorbedor de corrientes, particularmente magnitudes de proceso, por ejemplo 0 ... 20 mA
- Simulación de temperatura en pirómetros y termopares
- Fácil ajuste de valores por medio de teclas y campos de funciones
- Función de intervalos y rampas y secuencias de procesos.
- El usuario puede generar secuencias de generación automatizadas con periodos programables.
- Interfaz IR para intercambio de datos y parametrización con PC (adaptador IR-USB y software/opción)
- Instrumento portátil para el uso con baterías y fuente de alimentación de red

Ref. Nº 1006920

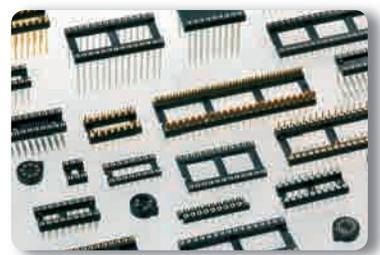




ZÓCALOS



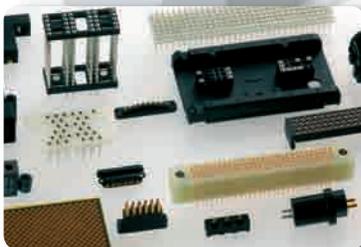
CONECTORES



ZÓCALOS



MILITAR-AEROSPACIAL, AVIACIÓN CIVIL,
APLICACIONES INDUSTRIALES



PRODUCTOS ESPECIALES BAJO
DEMANDA DE CLIENTES

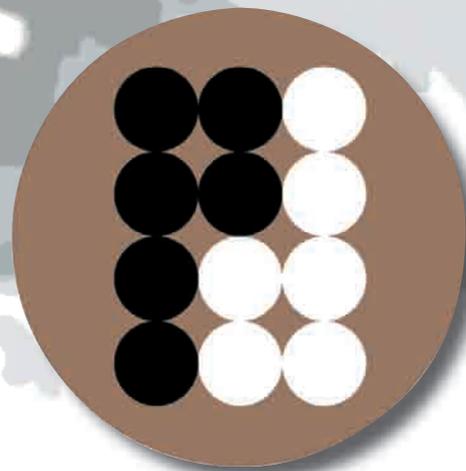


CONECTORES



PINES

¿NECESITAS UN CONTACTO?



preci-dip

CONTACTA CON NOSOTROS

E21 *electrónica 21, s.a.*

Avda. de América, 37 • 28002 Madrid • Tel.: 91 510 68 70 • Fax: 91 510 68 71
E-mail: electronica21@electronica21.com • Web: <http://www.electronica21.com>

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



www.rohde-schwarz.com

Accede al análisis de espectro de alto rendimiento con el nuevo analizador compacto y económico de Rohde & Schwarz

El analizador de espectro R&S FSC, compacto y económico, recientemente lanzado al mercado por Rohde & Schwarz reúne todas las características clave de un analizador de espectro profesional. El R&S FSC maneja todas las funciones básicas como las medidas del espectro RF y de potencia. Con un margen de frecuencia de 9 kHz hasta un máximo de 6 GHz, el analizador es ideal para aplicaciones que requieren un equipo básico de alta calidad: tareas de desarrollo sencillo, investigación e instrucción, servicio y producción. El diseño compacto y el bajo consumo de potencia del analizador lo convierten también en una herramienta útil para el uso en los pequeños sistemas de medida y en los vehículos.

RF. Con una sensibilidad máxima de < -161 dBm (1 Hz), puede captar incluso las señales más débiles. Su bajo nivel de incertidumbre de medida de < 1 dB asegura resultados precisos.

El R&S FSC cubre un margen de frecuencia desde 9 kHz hasta 3 GHz ó 6 GHz. Es el equipo perfecto para los usuarios que necesitan funciones básicas tales como marcador de ruido, contador de frecuencia, medida de la profundidad de modulación de las señales moduladas en AM o medida de la potencia de las señales pulsadas. En ambos márgenes de frecuencia, el R&S FSC está disponible con un generador de tracking interno que proporciona una funcionalidad adicional como la medida de pérdidas en cables y la determinación sencilla de las características de transmisión del DUT, tales como filtros o amplificadores.

El analizador R&S FSC dispone de 3 unidades de altura en un rack de $\frac{1}{2}$ 19", y, por eso, es muy apto para la instalación en pequeños sistemas de medida móviles. Dependiendo de la aplicación, es posible instalar un R&S FSC y un generador de señal R&S SMC o dos analizadores R&S FSC en un rack de 19". Este

también en vehículos para realizar medidas de campo como la monitorización de enlaces de comunicaciones por satélite.

Utilizar el R&S FSC es fácil e intuitivo. Es posible tener acceso a todas las funciones usadas con más frecuencia a través de las teclas o del mando rotatorio. El interfaz de usuario está disponible en 11 idiomas. Los resultados se pueden administrar, evaluar y documentar con el "software" R&S FSCView, suministrado con la unidad. El R&S FSC es compatible con todos los equipos de la familia de los analizadores de espectro de Rohde & Schwarz. Próximamente, el equipo soportará los sensores de potencia R&S NRP de Rohde & Schwarz. El usuario puede integrar esta función en el R&S FSC con una actualización de firmware, eliminando la necesidad de un medidor de potencia básico adicional para esta aplicación.

El analizador de espectro R&S@FSC ya está disponible en Rohde & Schwarz en cuatro modelos (hasta 3 GHz ó 6 GHz, con o sin generador de tracking).

Ref. Nº 1006550

El Nuevo sistema de monitorización de Rohde & Schwarz garantiza alta fiabilidad de las redes DVB-T/H a bajo coste

Rohde & Schwarz presenta el R&S DVMS1, un sistema de monitorización compacto para las redes DVB-T y DVB-H. El R&S DVMS1 monitoriza simultáneamente la trama de transporte MPEG y la señal RF transmitida.

Esto lo convierte en la herramienta ideal para los centros emisores. Presenta una tasa de error de modulación MER de hasta typ. 38 dB, por lo que destaca frente a otros equipos en esta aplicación: gracias a su amplio rango de medida MER, el operador de red puede detectar la degradación hasta en señales de alta calidad y de esta manera reaccionar más rápidamente ante eventuales fallos del transmisor. Una solución universal ya está disponible a una excelente relación calidad/precio.

Para responder de forma inmediata a eventuales fallos de la señal, los operadores de red tienen que poder localizar rápidamente el problema. Y allí es donde el R&S DVMS1, con sus numerosas funciones, entra en juego. La señal, desde la salida de monitorización del transmisor, pasa a alimentar directamente el R&S DVMS1. Las principales características RF de la señal, tales como el nivel, la frecuencia y MER, pueden ser medidas.

Una opción permite a los usuarios monitorizar simultáneamente la trama de transporte en la señal DVB-T y la trama de transporte suministrada al transmisor. Los fallos y los resultados de medida grabados aparecen visualizados on-site o enviados a la estación de monitorización mediante mensajes SNMP. La representación gráfica de los resultados de medida ofrece al usuario una rápida visión general. Otras numerosas funciones de análisis y visualización están integradas en el R&S DVMS1, incluyendo el análisis de jitter de PCR y la visualización de capturas de vídeo y de la EPG. Es posible



El R&S FSC de Rohde & Schwarz demuestra que los usuarios no tienen que olvidarse de la calidad cuando eligen un equipo económico. En su categoría, el analizador de espectro consigue el mejor rendimiento de

analizador de espectro altamente eficiente consume sólo 12 W. El beneficio de los usuarios no viene sólo del diseño compacto, sino de la elevada eficiencia de este analizador económico.

Es posible instalar el equipo



realizar un análisis detallado para definir con mayor precisión los fallos y visualizar con claridad los datos transmitidos.

El funcionamiento del R&S DVMS1 es intuitivo, lo que indica que el sistema es muy sencillo de manejar. Todas las funciones de monitorización pueden ser configuradas según las necesidades del usuario. La monitorización puede ser adaptada a los requerimientos locales. Para el acceso remoto y el uso en los sistemas de gestión de la red centralizados, el R&S DVMS1 puede ser fácilmente integrado en las redes de datos. Es posible también acceder remota y simultáneamente vía web desde distintos lugares.

El R&S DVMS1, con dos entradas de señal, mide una sola unidad de altura de rack y 1/2 de 19" de ancho, lo que le convierte en uno de los equipos más compactos del mercado. Incluso cuando la estación transmisora tiene un espacio limitado, es fácil instalarlo y adaptarlo a cualquier banco de prueba de cualquier laboratorio de investigación.

Para el uso en los centros de multiplexado, el R&S DVMS1 necesita sólo ser equipado con la opción de monitorización de trama de transporte. El resultado es una solución de bajo coste que puede ser ampliada en cualquier momento.

El sistema de monitorización R&S DVMS1 ya está disponible en Rohde & Schwarz.

Ref. N° 1006551

El software de control de redes de Rohde & Schwarz reemplaza las actuales soluciones complejas de monitorización de redes de broadcast

El nuevo software de control de redes de Rohde & Schwarz ofrece a los operadores de redes una solución sencilla que – por primera vez – les permite mantener en todo momento una visión global del funcionamiento



de los transmisores en todos los centros. El R&S TS4570 monitoriza todos los transmisores y equipos de monitorización a través de una interfaz SNMP y los muestra gráficamente en el PC. Las interferencias aparecen visualizadas en pantalla, permitiendo a los operadores de redes responder prontamente para eliminar el fallo. Como resultado, es posible prevenir cualquier fallo del transmisor o reducir considerablemente sus consecuencias. El software R&S TS4570 evita la necesidad de programar soluciones complejas para cada centro, que hasta ahora han sido esenciales para el control de las redes.

El software de control de redes R&S TS4570 puede ser instalado en cualquier ordenador industrial disponible en el mercado, y realizar, por ejemplo, todas las operaciones de un controlador multiplexor en un centro emisor. Como el software se basa en SNMP, puede comunicar con todos los transmisores y equipos de monitorización de una red aptos para SNMP, independientemente del fabricante. Los sistemas de refrigeración, fuentes de alimentación de emergencia y otros componentes del centro que no soportan SNMP son monitorizados mediante un puerto I/O paralelo o convertidor SNMP. El R&S TS4570 puede también

integrar numerosos centros emisores, incluyendo la entera red nacional de radiodifusión, en el sistema de monitorización.

Los paquetes de datos se envían al centro de monitorización de la red, a menudo bastante alejado de los distintos centros emisores, y aparecen visualizados en un PC. Los usuarios pueden configurar los parámetros de visualización según sus necesidades. Es posible mostrar diferentes escenarios de monitorización en un único gráfico: bien un único centro emisor o varios centros o también una combinación de ambos, por ejemplo. Si el dispositivo de uno de los centros falla, el evento aparece inmediatamente visualizado en pantalla, permitiendo a los operadores de red intervenir en el momento. El interfaz basado en un navegador, los diagramas de bloque y la visualización de fallos permiten a los usuarios mantener una visión general exhaustiva. La interfaz, intuitiva y de fácil manejo, no requiere especiales habilidades de programación, lo que permite al operador de red ser independiente de los proveedores de servicio externos.

El software de control de redes R&S TS4570 es ideal para tanto los centros emisores de alta potencia como los centros más pequeños, las cabeceras de

redes de cable y los enlaces de subida de satélite.

Ref. N° 1006552

La familia de analizadores de audio R&S UPP reduce los tiempos de medida en entornos de producción.

Madrid, Abril de 2010 — Rohde & Schwarz acaba de lanzar al mercado una nueva familia de analizadores de audio especialmente desarrollados para uso en producción. Los analizadores R&S UPP200/400/800 están disponibles en las versiones de dos, cuatro, y ocho canales. Es posible agrupar múltiples analizadores para medir hasta 48 canales analógicos. Gracias a su capacidad de medir en paralelo en todos los canales en un tiempo muy reducido, los fabricantes de equipamiento de audio consiguen incrementar considerablemente la velocidad de producción. El tamaño compacto de los analizadores, de sólo dos unidades de altura, ahorra espacio en el bastidor. El R&S UPP800 de ocho canales ofrece una relación precio/rendimiento particularmente atractiva.

Los analizadores de audio permiten a los fabricantes realizar las medidas requeridas para medir la calidad de su equipamiento de audio, incluyendo reproductores de CD's, dispositivos de audio de coches, teléfonos móviles y auriculares. La familia R&S UPP200/400/800 (dos/cuatro/ocho canales) de Rohde & Schwarz es una familia de analizadores que pertenece a la gama de medio precio y que ayuda a garantizar tiempos de medida extremadamente cortos en producción, donde los costes son la mayor preocupación. En función de los requerimientos, es posible conectar en paralelo hasta cinco equipos esclavos a un maestro. Este sistema funciona como un instrumento de medida con un máximo de 48 canales. Todos los canales de un sistema de audio de 16 canales pueden,

por ejemplo, ser medidos en un solo paso si se conectan dos analizadores de ocho canales. Como alternativa, un R&S UPP800 puede ser usado para medir hasta ochos DUTs de un solo canal simultáneamente, lo cual resulta altamente eficiente ya que acelera la producción.

casi idénticos. Además, los "test cases" de producción pueden ser comprobados por el departamento de I+D, lo que significa una óptima colaboración entre producción e I+D.

Puesto que los analizadores R&S UPP200/400/800 integran un ordenador, todas las opera-

ciones se realizan en la unidad base, evitando la necesidad de equipar el controlador del sistema de medida con un "software" para controlar el analizador. El analizador de audio compacto no incluye una interfaz gráfica de usuario. Sin embargo, los usuarios pueden conectar un monitor,

teclado y ratón para crear un equipo independiente con una excelente relación precio/rendimiento. Como consecuencia, el analizador de audio es ideal también para los usuarios con pequeños presupuestos que desean llevar a cabo tareas de I+D.

Los analizadores de audio R&S UPP200/400/800 de dos, cuatro u ocho canales ya están disponibles en Rohde & Schwarz.

Ref. Nº 1006554

Aplicaciones de medida de TV de Rohde & Schwarz para la implementación de la tecnología 3D.

Los espectadores podrán recibir imágenes en 3D no sólo en una sala de cine sino también en casa. Los nuevos dispositivos de TV y receptores podrán reproducir imágenes en 3D. Rohde & Schwarz ofrece a los fabricantes de equipamiento de radiodifusión y operadores de redes soluciones de medida para implementar la nueva tecnología 3D. Los generadores de señales de TV R&S SFU, R&S SFE y R&S SFE100 ya están

disponibles para el desarrollo y fabricación de los receptores de TV y sus componentes, mientras la calidad de las pantallas de TV podrá medirse con el generador de señales de vídeo R&S DVSG. El sistema de monitorización R&S DVM y el analizador de TV R&S ETL, aptos para monitorizar las transmisiones de TV en 3D, completan la oferta.

La televisión en 3D es una tecnología empleada para poder reproducir las imágenes de televisión en tres dimensiones, donde dos perspectivas de la misma escena son compensadas por la distancia entre los ojos del espectador y son reproducidas en pantalla en una secuencia definida. Los televisores modernos son incapaces de mostrar este tipo de imágenes, por lo que es necesario desarrollar nuevos televisores aptos para 3D. La mayoría de los fabricantes emplean el concepto de "shutter-glasses"/ gafas con obturador: las lentes de las gafas contienen cristales líquidos que se alternan entre transparentes y opacas – para que, sincronizadas con la pantalla LCD, el ojo perciba la imagen correcta, produciendo el efecto 3D.



Los fabricantes que ya emplean el analizador avanzado audio R&S UPV desarrollado por Rohde & Schwarz para aplicaciones I+D pueden realizar sus programas de medida con el nuevo R&S UPP200/400/800. Los conceptos operativos y de control remoto de los dos equipos son

ciones se realizan en la unidad base, evitando la necesidad de equipar el controlador del sistema de medida con un "software" para controlar el analizador. El analizador de audio compacto no incluye una interfaz gráfica de usuario. Sin embargo, los usuarios pueden conectar un monitor,

Amplia gama, amplio espectro – su socio en

Analizadores de Audio

Analizadores y conmutadores versátiles de audio que cubren las medidas de audio en una amplia variedad de interfaces analógicas y digitales.

Generadores de Señal

Tanto para banda Base como RF & microondas, CW o el estándar digital más avanzado, siempre tenemos la solución más apta para sus necesidades.

Analizadores de Señal y Espectro

Desde equipos portátiles hasta equipos avanzados de alto rendimiento, desde DC hasta 67 GHz, Rohde & Schwarz ofrece los analizadores más rápidos, precisos y versátiles del mercado y, además, preparados para el futuro.



Los generadores de señal de radiodifusión R&S SFU, R&S SFE y R&S SFE100 apoyan a los fabricantes en el desarrollo, mantenimiento, control de calidad y fabricación de la nueva generación de receptores de TV. Todos los miembros de la familia son compatibles entre sí, complementándose para ofrecer una amplia gama de soluciones versátiles.

Para el desarrollo del equipamiento de usuario, Rohde & Schwarz ofrece el generador de última tecnología R&S SFU. El generador de gama media R&S SFE es apto para aplicaciones de laboratorio de propósito general así como para mantenimiento y control de calidad. En la fabricación de equipamiento de usuario, el R&S SFE100 se emplea como transmisor de medida. Opcionalmente, es posible añadir generadores internos de tramas de transporte a la familia R&S SFx. Estos permiten a los fabricantes reproducir sus propias tramas de medida de televisión 3D anteriormente generadas o grabadas. Después, las tramas son moduladas en las portadoras de RF y en-

viadas al DUT. Alternativamente, es posible utilizar "streams" de 3D TV de una librería de Rohde & Schwarz.

de TV y proyectores. Transmite señales de vídeo descomprimidas a través de una interfaz HDMI y soporta los formatos

posible medir las pantallas de nueva generación 3D. Los usuarios pueden también generar y integrar sus propios patrones de medida para analizar fallos típicos de televisión 3D tal como el "crosstalk" o interferencias entre perspectivas.

Las imágenes 3D son enviadas en una trama de transporte MPEG modificada y retransmitidas en el salón del espectador mediante las señales de radiofrecuencia comúnmente en uso. Las señales de vídeo y audio llegan al televisor a través del receptor y la interfaz HDMI. El analizador de televisión R&S ETL y la solución de monitorización R&S DVM permite a los operadores de redes analizar con seguridad sus emisiones de TV 3D terrestre, por cable o satélite, a nivel de RF y de trama de transporte.

El generador de señales de vídeo R&S DVSG de Rohde & Schwarz es una solución compacta para el desarrollo y control de calidad de las pantallas utilizados para las transmisiones de TV en 3D. En lugar de imágenes estáticas, el R&S DVSG suministra secuencias largas y en movimiento con las que es

La gama de productos de Rohde & Schwarz para televisión 3D es apta para las aplicaciones de análisis y monitorización, utilizadas por los operadores de redes, y las de desarrollo, control de calidad y fabricación empleadas por los fabricantes de dispositivos de TV y receptores.

Ref. N° 1006553



T&M durante más de 75 años.

Analizadores de Redes

Desde equipos portátiles de dos puertos hasta soluciones avanzadas multipuerto hasta 325 GHz, nuestros analizadores de redes son de fácil manejo e incluyen funciones de medida únicas.



Medidores de Potencia

Equipos extremadamente rápidos, precisos y versátiles de la empresa pionera en sensores USB de potencia.

Soluciones de Medida EMC

Somos líderes en el mercado de medidas EMC – soluciones a la vanguardia, sistemas, receptores de medida, software y todos los accesorios necesarios.



Expertise for free!
Get our book "Fundamentals of Spectrum Analysis" at your local subsidiary while stock lasts!
www.rohde-schwarz.com/ad/pc



Osciloscopio de mano de 100MHz HDS3102M-N



El nuevo osciloscopio HDS3103M-N distribuido por Ditecom permite disponer de un Scope-Meter de altas prestaciones a un precio reducido. Sus dos canales de 100MHz de ancho de banda con 500Mmuestras/s y su multímetro de 3 3/4 dígitos integrado lo convierten en una herramienta muy versátil para tomar medidas de campo y de laboratorio. Entre otras características cabe destacar su pantalla color de 3.7", realiza 20 medidas automáticas, dispone de registrador de señales y reproductor, sensibilidad de disparo ajustable, persistencia, FFT, conexión USB y una batería de litio con una duración de hasta 6 horas, protegido con una funda de goma ideal para ambientes agresivos.

Ref. Nº 1006500

Osciloscopio de señal mixta MS08202T de 200MHz

Ditecom presenta al nuevo osciloscopio de señal mixta que incluye un osciloscopio de 200MHz de ancho de banda y 2GMuestras/s de muestreo en tiempo real y 2M de memoria y un analizador lógico de 16 canales de hasta 400Mmuestras/s y 4M por canal. Su pantalla color de 8" TFT



permite visualizar los más pequeños detalles de la señal. Dispone de conexión USB para enviar los datos al PC y de USB host para almacenar los datos en una memoria USB.

Ref. Nº 1006501

EX9132 Adaptador RS232/RS422/RS485 a Ethernet

El adaptador EX9132 distribuido por Ditecom es el equipo ideal para conectar dispositivos serie a la red. Dispone de un sencillo interfaz web para configurarlo. Si el equipo se encuentra fuera del alcance de la red local se pueden utilizar los equipos de la serie EX9188E que además proporcionan auto baudrate y hasta 8 puertos serie en un mismo módulo.



Ref. Nº 1006502

Analizador lógico TravelLogic combinado con osciloscopios Tektronix o Agilent

Basado en PC
Interfaz USB 2.0 (alimentado por USB)
36 canales
4GHz en análisis temporal
200MHz en análisis de estados
Hasta 72MB
Disparo por Glitch (500ps)
Disparo por bus (UART, I2C, I2S, SPI, CAN...)
Decodificador bus (UART, I2C, I2S, SPI, CAN...)
4 condiciones de disparo (de 16 niveles cada una)
Registrador
Timer Stamp
Permite combinar con un osciloscopio para crear un MSO
Sensibilidad de 0.25Vpp

Los analizadores lógicos TravelLogic son analizadores lógicos de PC con 4GHz con 36 canales y hasta 72Mbits de memoria y conexión USB. Una función muy interesante es la de poder utilizar el software del analizador lógico en combinación con osciloscopios Tektronix, Agilent o Acute a través de una conexión USB o TCP/IP. Esta funcionalidad permite

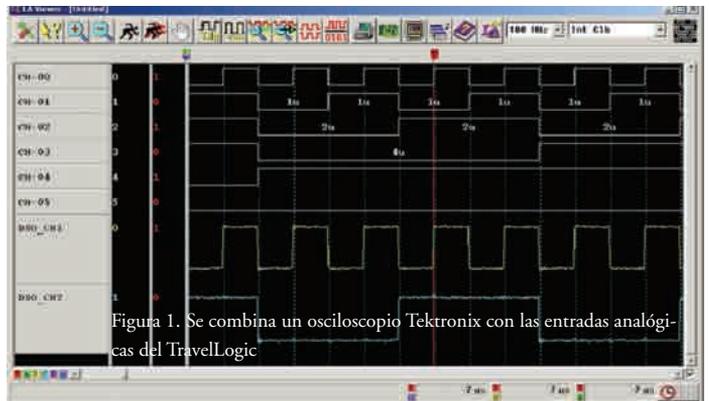


Figura 1. Se combina un osciloscopio Tektronix con las entradas analógicas del TravelLogic



Figura 2 Decodificador de protocolos con el TravelLogic

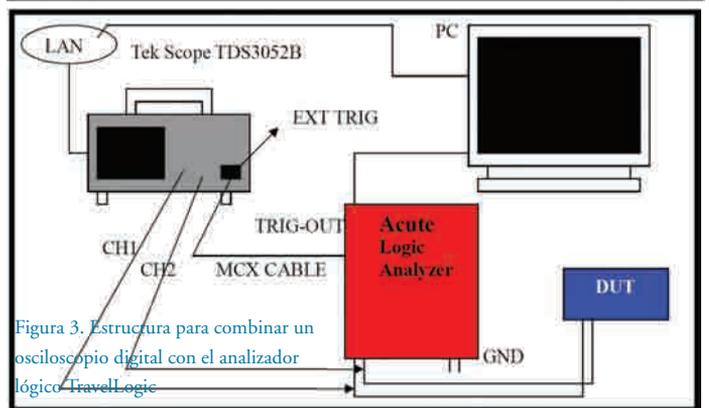


Figura 3. Estructura para combinar un osciloscopio digital con el analizador lógico TravelLogic

disponer de un osciloscopio de señal mixta de alta calidad a un precio cuatro veces inferior a adquirir un analizador lógico de sobremesa de similares características. Por ejemplo, en la Figura 3 se muestra como interconectar un osciloscopio TDS 3052B con el analizador lógico TravelLogic. Se conecta el Tektronix vía Ethernet al PC y se conecta con el analizador lógico TravelLogic por medio de un cable MCX. En el software LA Viewer que se suministra con el TravelLogic se configura el sistema indicando que se va a interconectar con un osciloscopio Tektronix vía IP asignándole la IP donde está configurado el oscilos-

copio Tektronix o bien que lo busque automáticamente por DHCP. La señal que se obtiene una vez realizada la captura se puede ver en la Fig.1. Otra funcionalidad muy interesante es que incluye un decodificador de 28 protocolos, incluyendo CAN, JTAG, I2C, SPI, USB1.1, microwire, ... que se suministran con el software y que se van ampliando gratuitamente mediante actualizaciones web. Además dispone de disparos hardware en función de protocolo usado, I2C, CAN, SPI, UART, I2S, ... filtros hardware de glitch, disparo por glitch de hasta 500ps

Ref. Nº 1006503



DITECOM DESIGN

Sistemas IT industriales

Poseidon 3265 GSM

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

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

Poseidon 3268

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

Hasta 8 sensores:

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



Poseidon 2251

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

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



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



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

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

IP Watchdog Lite

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

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



Módems GSM / GPRS

MTX65-CSD-2 Channel

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

MTX65-Tunnel Advanced

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

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

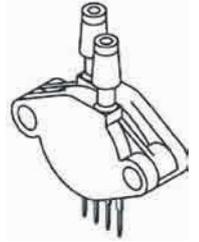
Perfecto para aplicaciones de telemedida y telecontrol de contadores, autómatas programables, alarmas,...



DYN DNS

Sensor de presión, Silicio. 200 kPa On-Chip. Temperatura compensada. 40 mV

Los dispositivos de la serie C-7247 es un sensor de silicio piezorresistivo sensible a la presión. Proporcionan una salida de tensión lineal de alta precisión directamente proporcional a la presión aplicada. El sensor consiste en un diafragma de silicio monolítico con una banda extensiométrica y una fina película resistiva integrada en el chip. El chip está ajustado mediante láser para conseguir un span preciso, la calibración del offset y la compensación de la temperatura. Están diseñados para su uso en aplicaciones tales como controladores de bombas/motores, robótica, indicadores de nivel, diagnóstico médico, conmutadores de presión, barómetros, altímetros, etc.



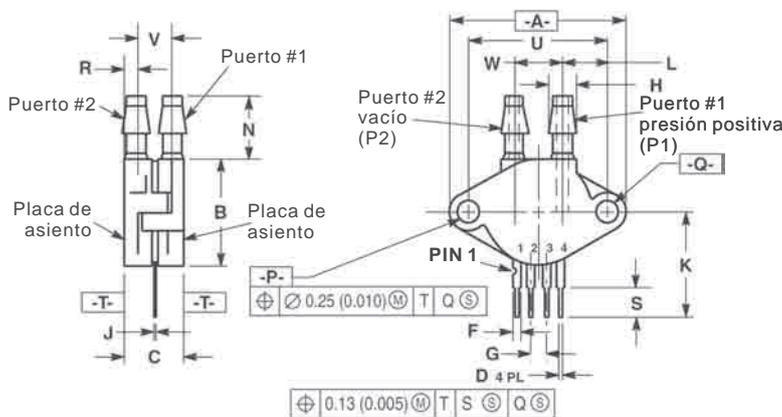
Características

- Entrada: 2 puertos.
- **Presión diferencial**
- Temperatura compensada de 0°C a 85 °C
- Linealidad $\pm 0,25\%$

Ejemplos de aplicaciones

- Controladores de motores/bombas
- Robótica
- Indicadores de nivel
- Diagnóstico médica
- Conmutadores de presión
- Medición no invasiva de la tensión arterial
- Barómetros
- Altímetros

Dimensiones



MILÍMETROS		
DIM	MIN	MAX
A	29.08	29.85
B	17.40	18.16
C	10.29	11.05
D	0.41	0.51
F	1.22	1.63
G	2.54	BSC
H	4.62	4.93
J	0.36	0.41
K	17.65	18.42
L	7.37	7.62
N	10.67	11.18
P	3.89	4.04
Q	3.89	4.04
R	1.60	2.11
S	5.59	6.10
U	23.11	BSC
V	6.30	7.06
W	7.87	8.38

PIN 1: Masa
2: Salida +V_{OUT}
3: Alimentación +V_S
4: Salida -V_{OUT}

Características de trabajo ⁽¹⁾

Características	Símbolo	Min.	Tip.	Máx.	Unidades	Observaciones
Rango de presión diferencial	P _{OP}	0	-	200	kPa	1,0 kPa = 0,145 psi
Tensión de alimentación	V _S	-	10	16	Vdc	El dispositivo es radiométrico dentro del rango de excitación especificado. El uso del dispositivo por encima del rango especificado puede inducir a un error adicional debido a su propio calentamiento
Corriente	I _O	-	6.0	-	mAdc	
Full scale Span	V _{FSS}	38,5	40	41,5	mV	
Offset	V _{OFF}	-1,0	-	1,0	mV	
Sensibilidad	$\Delta V/\Delta P$	-	0,8	-	mV/kPa	
Linealidad	-	-0,25	-	0,25	%V _{FSS}	
Histéresis de la presión	-	-	$\pm 0,1$	-	%V _{FSS}	de 0 a 200 kPa
Histéresis temperatura	-	-	$\pm 0,5$	-	%V _{FSS}	de 40°C a 125°C I
Coefficiente de temperatura en Span	TCV _{FSS}	-1,0	-	1,0	%V _{FSS}	
Coefficiente de temperatura en el Offset	TCV _{OFF}	-1,0	-	1,0	mV	
Impedancia de entrada	Z _{in}	1300	-	2500	Ω	
Impedancia de salida	Z _{out}	1400	-	3000	Ω	
Tiempo de respuesta	t _R	-	1,0	-	ms	
Calentamiento (Warm-Up)	-	-	20	-	ms	
Estabilidad del Offset	-	-	$\pm 0,5$	-	%V _{FSS}	

(1). V_S = 10Vdc, T_A = 25°C, a menos que se indique lo contrario, P1 > P2

Valores máximos ⁽¹⁾

Características	Símbolo	Valor	Unidades
Presión máxima	P _{max}	800	kPa
Temperatura de almacenaje	T _{stg}	-40 a 125	°C
Temperatura de trabajo	T _A	-40 a 125	°C

(1). La exposición más allá de los límites especificados puede provocar daños permanentes o la degradación del dispositivo



AQUÍ NADIE SE LA JUEGA



Fuentes de Alimentación industriales para Carril-Din



Aquí, tampoco
fuentes de alimentación para equipos eléctricos y electrónicos

Voltage Output versus Applied Differential Pressure

The output voltage of the differential sensor increases with increasing pressure applied to the pressure side (P1) relative to the vacuum side (P2). Similarly, output voltage increases as increasing vacuum is applied to the vacuum side (P2) relative to the pressure side (P1). Figure 1 shows a block diagram of the internal circuitry on the stand-alone pressure sensor chip.

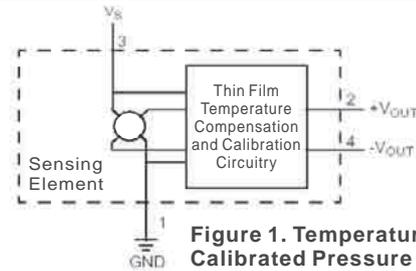


Figure 1. Temperature Compensated & Calibrated Pressure Sensor Schematic

On-Chip Temperature Compensation and Calibration

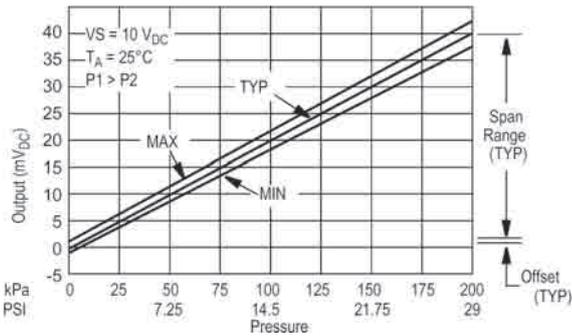


Figure 2. Output versus Pressure Differential

Figure 2 shows the output characteristics of this sensor at 25°C. The output is directly proportional to the differential pressure and is essentially a straight line. The effects of temperature on full scale span and offset are very small and are shown under Operating Characteristics.

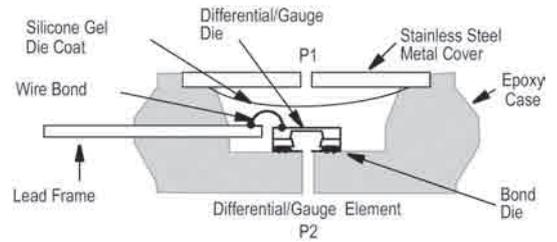


Figure 3. Cross-Sectional Diagram (not to scale)

Figure 3 illustrates the differential/gauge die in the basic chip carrier (Case 344). A silicone gel isolates the die surface and wire bonds from the environment, while allowing the pressure signal to be transmitted to the silicon diaphragm. The MPX2200 series pressure sensor operating characteristics and internal reliability and qualification tests are based on use of dry air as the pressure media. Media other than dry air may have adverse effects on sensor performance and long term reliability. Contact the factory for information regarding media compatibility in your application.

Linearity

Linearity refers to how well a transducer's output follows the equation: $V_{OUT} = V_{OFF} + \text{sensitivity} \times P$ over the operating pressure range. There are two basic methods for calculating nonlinearity: (1) end point straight line fit (see Figure 4) or (2) a least squares best line fit. While a least squares fit gives the "best case" linearity error (lower numerical value), the calculations required are burdensome.

Conversely, an end point fit will give the "worst case" error (often more desirable in error budget calculations) and the calculations are more straightforward for the user. Freescale's specified pressure sensor linearities are based on the end point straight line method measured at the midrange pressure.

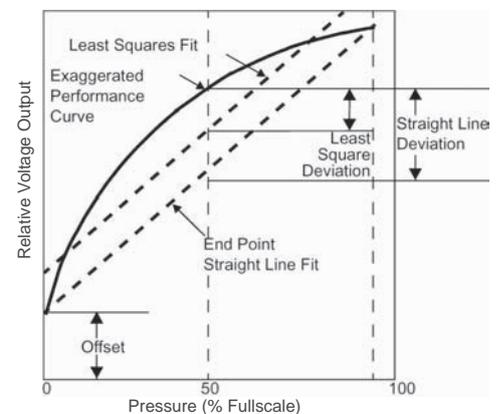


Figure 4. Linearity Specification Comparison

Pressure (P1) / Vacuum (P2) side identification

This device has two sides of the pressure sensor as the Pressure (P1) side and the Vacuum (P2) side. The Pressure (P1) side is the side containing silicone gel which isolates the die from the environment. The pressure sensor is designed to operate with positive differential pressure applied, $P1 > P2$. The Pressure (P1) side may be identified as the side with Part Marking.



Información referente a la protección del medio ambiente

Cuando este producto ya no esté en uso, no puede ser depositado junto a los residuos domésticos normales, en necesario llevarlo a un punto de recogida selectiva para el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos. Un símbolo sobre el producto, las instrucciones de uso o el embalaje lo indican. Los materiales son reciclables según están marcados. Si usted practica la reutilización, el reciclaje u otra forma de uso de aparatos viejos está haciendo una importante contribución hacia la protección del medio ambiente.

Por favor consulte a su ayuntamiento cuál es el punto de disposición o vertedero apropiado más cercano a su domicilio.

Consideraciones / Garantía

Este kit está destinado para su uso por parte de profesionales, o usuarios con un nivel técnico o conocimientos suficientes, que les permita desarrollar por sí mismos los proyectos o aplicaciones deseadas. Si se utiliza para uso didáctico se aconseja su utilización y montaje bajo la supervisión de personal docente. CebeKit y Fadisol no ofrecen explicaciones adicionales, asistencia técnica ni apoyo didáctico alternativo al reflejado en las presentes instrucciones. La garantía de este producto queda prescrita exclusivamente a piezas no suministradas en la relación del kit y avería o malfuncionamiento por causas ajenas a un montaje o uso inadecuados. En tal caso póngase en contacto con nuestro departamento técnico, Correo electrónico: sat@fadisel.com / Fax 93 432 29 95. Los productos CebeKit y Fadisol disponen de **2 años de garantía** a partir de la fecha de compra. Quedan excluidos el trato, montaje o manipulación incorrectos. Nos reservamos el derecho de introducir alteraciones técnicas. No asumimos ninguna responsabilidad por errores de impresión. La documentación técnica de este producto responde a una transcripción de la proporcionada por el fabricante.

Disponemos de más productos que pueden interesarle, visítenos en: www.fadisel.com ó solicite nuestro catálogo.



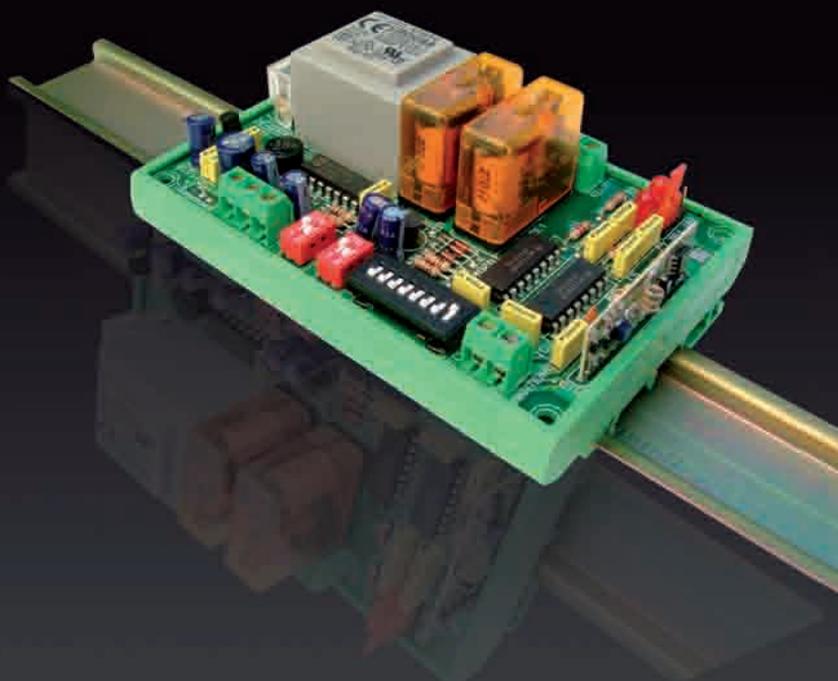
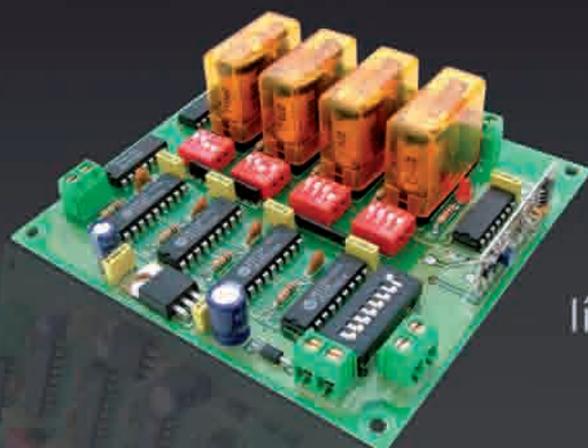
muchas
1 a 16 salidas



lejos
hasta 300 m



activar/desactivar
mono/biestables



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

+ control
más precisión



Emisores y Receptores R.F.





www.rsonline.es

RS Components presenta nuevas herramientas de diseño para conectar entornos de ingeniería virtual

RS Components ha anunciado la presentación de tres nuevas herramientas de diseño que pretenden conectar con los ingenieros de hoy y del futuro. Las tres herramientas, una completa base de datos paramétrica e independiente del fabricante; la posibilidad de descargar miles de modelos CAD en 3D certificados y una actualización de la plataforma de desarrollo embebido de RS; forman la primera fase de una iniciativa en curso para ofrecer a los ingenieros un entorno online autorizado que respalde en todo momento los diseños más vanguardistas.

Los nuevos recursos ayudan a los clientes a simplificar y agilizar el proceso de diseño, y a construir un fiable entorno online con información, herramientas y servicios que respaldan los conceptos de diseño. A lo largo de este año, RS ampliará esta plataforma con la introducción de herramientas gratuitas de diseño para PCB para que los ingenieros puedan realizar el diseño completo con las herramientas online de RS y puedan interactuar en vivo con otros ingenieros y el departamento de soporte técnico de RS durante el proceso.

Los tres primeros recursos del entorno online presentados son el Component Chooser, los modelos CAD en 3D descargables y la EDP, una herramienta de creación ultrarrápida de prototipos.

Component Chooser

RS Components ha lanzado el mayor y más completo motor de búsqueda paramétrico de componentes electrónicos, lo que proporciona un acceso instantáneo y coherente a los productos y una herramienta de comparación para los más de 260.000 semiconduc-



tores, pasivos y componentes electromecánicos de los proveedores líderes del mercado.

Component Chooser permitirá que los ingenieros agilicen las búsquedas y la selección precisa y acertada de componentes electrónicos con un número único de características, incluida la comparación en paralelo de productos de nuestra base de datos. Al implementar esta nueva herramienta, la compañía ha doblado el número de atributos de búsqueda en su gama de componentes y ha normalizado completamente la terminología. Pruebe el nuevo motor de búsqueda directamente en rsonline.es/cc.

Component Chooser clasifica los componentes según 5 millones de atributos de búsqueda. Los clientes podrán buscar entre todos los atributos y comparar los productos en paralelo. Los resultados de búsqueda también incluyen documentación técnica, como hojas técnicas y modelos en 3D (en aquellos productos que dispongan de esta función). Esta herramienta se introdujo en formato multilingüe en Europa y Asia-Pacífico en abril de 2010 y se enlazará a otras herramientas de diseño online presentadas por RS que tienen por objetivo respaldar a los ingenieros en todas las fases del proceso de diseño. Las gamas tecnológicas cubiertas por esta herramienta se irán ampliando a lo largo del año y el Component Chooser estará disponible en múltiples plataformas.

Modelos en 3D

RS Components ha anunciado también el lanzamiento de su completa biblioteca de modelos CAD en

3D y 2D certificados de componentes electromecánicos con posibilidad de descarga totalmente gratuita. Este servicio le ofrece un acceso simple y gratuito a la más completa biblioteca online de modelos CAD electromecánicos disponible hoy en día.

RS colabora con TraceParts, proveedor líder en contenido tridimensional de ingeniería digital para ofrecer este servicio. Los usuarios de la página web de RS podrán visualizar los modelos tridimensionales giratorios en aquellos productos en los que esta función esté disponible con enlaces a las imágenes "clásicas" para mostrar detalles como el color o el acabado superficial. Los usuarios registrados podrán solicitar el modelo de la base de datos que se convierte en el formato de archivo elegido por el usuario dependiendo del software CAD. Ya están disponibles 20.000 modelos de los 45.000 productos electromecánicos ofertados. La creación de los modelos del resto de productos ya está en curso y se irán añadiendo progresivamente a la base de datos de TraceParts en hasta 23 formatos neutros y nativos para su descarga gratuita a lo largo de los próximos meses. La base de datos de Trace-

Parts también la utilizan numerosos sitios web de importantes proveedores CAD, lo que proporciona a los usuarios múltiples formas de acceder a los modelos.

La naturaleza exhaustiva de la biblioteca de la RS no tiene comparación en la industria porque acerca todas las ventajas del modelado CAD tridimensional a sus clientes sin cargos adicionales y sin la necesidad de descargar o instalar software específico. Cada modelo se muestra automáticamente en un visualizador integrado, compatible con todos los navegadores web con la plataforma estándar de Java habilitada.

«La utilización de modelos CAD en 3D en la industria electrónica es cada vez más frecuente», afirmó Mark Cundle, Director de Marketing Técnico de RS Components. «La creación de modelos para la utilización en software CAD puede resultar un proceso tedioso dificultado por un gran número de formatos no estándar utilizados en una amplia variedad de software CAD. Algunos modelos CAD en 3D están disponibles directamente en los sitios web de los fabricantes pero pueden ser difíciles de encontrar y suelen estar disponibles bajo pedido. RS pone a su disposición una completa gama de modelos en 3D certificados que se pueden descargar en los principales formatos de archivo CAD, de forma completamente gratuita, desde una única fuente.»

Otra ventaja del nuevo servicio de RS es que existirá una imagen única para cada versión del producto. Hasta ahora, las familias de productos se representaban por una de las versiones más comunes de la gama de productos.



Adler

LA CALIDAD QUE ESPERA A UN PRECIO ASEQUIBLE

Osciloscopios desde 25 MHz a 200 MHz , 2 y 4 canales

Analizadores de espectros 3,3 GHz y 8,5 GHz

Multímetros de banco 4 ½ , 6 ½ dígitos

Generadores de señal y arbitrarios

Comprobador de componentes

Fuentes de alimentación

Cargas electrónicas

BK PRECISION
ELECTRONIC TEST INSTRUMENTS



TODOS LOS EQUIPOS NECESARIOS EN UN LABORATORIO DE ELECTRONICA AL ALCANCE DE SU BOLSILLO

www.adler-instrumentos.es

Adler Instrumentos

Tel: 913584046

info@adler-instrumentos.es

Este mensaje puede
cambiarte la vida...



BODE 100

- Analizador Vectorial de Redes
 - Medidor de Ganancia | Fase e Impedancia
 - Frecuencia: 1Hz - 40 MHz
 - Diseño ligero y portátil
 - Gran Precisión $\pm 0,1 \text{ dB}$ | $\pm 0,5^\circ$
 - Control por PC: Copiar y Pegar
 - Interfaz de Automatización OLE-Labview
 - Exportación de Archivos en Formato CSV
- VALOR SUPERIOR!

www.OMICRON-Lab.com

...o al menos te dará inspiración
midiendo en tu día a día.

Smart Measurement Solutions

OMICRON
LAB

Los modelos en 3D son una de las tres novedosas herramientas presentadas para ayudar a los ingenieros con un entorno online autorizado que admita sus diseños más vanguardistas. Además de los modelos, RS también ha anunciado el lanzamiento de una base de datos paramétrica, completa e independiente del proveedor de su gama electrónica y también ha presentado las actualizaciones de su plataforma de desarrollo embebido (EDP). A lo largo de este año, RS ampliará esta plataforma con la introducción de herramientas gratuitas de diseño para PCB para que los ingenieros puedan realizar el diseño completo con las herramientas online de RS y puedan interactuar en vivo con otros ingenieros y el departamento de soporte técnico de RS durante el proceso.

EDP

RS Components ha anunciado el acuerdo de colaboración con ARM para reforzar su línea de productos para la Plataforma de Desarrollo Embebido (EDP) mediante la incorporación de microprocesadores compatibles con el nuevo programa mbed para ARM. Esta actualización supone la introducción de un módulo mbed que agiliza la creación de prototipos y pruebas para nuevos diseños.

ofrecerá un módulo mbed para la EDP que permitirá a los ingenieros mover, construir y comprobar sus diseños rápidamente de una forma sencilla en un entorno de hardware. RS tiene intención de sacar al mercado próximamente nuevos módulos para la EDP y utilizará la plataforma como un elemento clave en una iniciativa para lograr una estrecha colaboración con las universidades, ya que este sistema es un rentable y potente elemento de formación.

Una de las principales fortalezas de la EDP radica en que permite a los ingenieros que experimenten con procesadores de proveedores competitivos en una plataforma común. Esto quiere decir que el tiempo y esfuerzo que se ahorra en la creación de un prototipo se puede utilizar para desarrollar una aplicación. Con una cartera cada vez mayor de módulos de aplicación que interactúan a la perfección en la placa base de la EDP, los ingenieros por fin tienen a su alcance una rápida plataforma que puede satisfacer sus necesidades.

RS ha desarrollado la placa base y los módulos de la EDP para ofrecer la fiabilidad, asequibilidad y flexibilidad necesaria en los modernos productos electrónicos. Cada PCB cumple las rigurosas características de la integridad de señal para garan-



Punta de prueba PS ZQV con adaptador para manos libres



La punta de prueba PS ZQV de Weidmüller permite comprobar una instalación con las manos libres. Usted podrá realizar ajustes mientras el adaptador está insertado en las líneas de los puentes de los bornes W, Z, I y P de Weidmüller, así como en módulos electrónicos de las series Plug, Wave y Micro. La punta de prueba queda insertada hasta el fondo del borne, garantizando que sus dedos no corran ningún riesgo, cumpliendo los requerimientos de la IEC 1010. La punta de prueba PS ZQV se puede conectar con los típicos cables de medida a la mayoría de los instrumentos de medición.

Ref.Nº 1006970

Borne para medida de corriente y tensión

Como solución 2 en 1, el borne POCON de Weidmüller presenta una elevada eficiencia y flexibilidad, ya que requiere pocos componentes para varias aplicaciones. Dispone de unas características especiales, como el cortocircuito automático para la medición de corriente. El diseño compacto y la tecnología inteligente hacen que la configuración e instalación del regletero de bornes sea un juego de niños, ya que puede nivelarse y fijarse mediante una simple



escotadura en la pared del armario. Esta solución funciona sin problemas en diversos grosores de pared. La seguridad de la medida queda garantizada por una clavija de prueba con nivel de protección IP20, que puede programarse libremente mediante conexiones transversales. Gracias a sus conectores hembra, la clavija de prueba ofrece la opción de conectar terminales de anilla o pala. Todas estas características hacen que el borne para medición de corriente y tensión sea innovador. Resulta convincente gracias a su diseño compacto, fácil manejo y enorme versatilidad.

Ref.Nº 1006971

Conector para Circuito Impreso OMNIMATE POWER para sistemas IT



El sistema OMNIMATE POWER de Weidmüller es el sistema ideal para aplicaciones de electrónica de potencia y arrancadores de motores. Este sistema se ha beneficiado de nuestra perspectiva más amplia, debido a la consideración de los estándares de uso final, nuestro amplio conocimiento del mercado y las necesidades del cliente. Las conexiones a medida para la electrónica de potencia, resultante de la sinergia entre los componentes orientados a aplicaciones, servicios individuales y un diseño competente. Cumple los requisitos de la norma UL1059 600 V Clase C. Cumple los requisitos ampliados a 5,5 mm para la protección frente al contacto con los dedos en las redes de TI de conformidad con la normativa IEC 61800-5-1 para 400 V contra tierra. La brida central autoencajable, también disponible en una versión atornillable, reduce el espacio necesario en un ancho de paso, si se compara con soluciones convencionales. Bajo pedido, también disponible sin bloqueo de la brida central.

Ref.Nº 1006972

BIBLIOTECA TÉCNICA DE EDP

La biblioteca completa de los documentos técnicos, manuales y software de EDP, se ve a la izquierda. Para obtener más información, pulse en los enlaces que encontrará a continuación.



Introducción	Módulos de control	Módulos de aplicación	Software de EDP
<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es la EDP? Inicio rápido Hoja de datos: placa base de 2 módulos Hoja de datos: placa base de 4 módulos Release Manual 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación técnica Manuales Ayuda Colocación de pines 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación técnica Manuales Ayuda Colocación de pines 	<ul style="list-style-type: none"> Módulos de control Tarjeta adaptadora para módulos de consumo Módulos de aplicación

La EDP de RS simplifica y acelera la creación de prototipos y la prueba de concepto de los sistemas embebidos. La plataforma consta de módulos de aplicación reconfigurables y reutilizables desarrollados internamente para ofrecer una amplia variedad de funciones de procesado y E/S. En un paso más en nuestra colaboración con ARM, RS

tizar un funcionamiento fiable. Los componentes utilizados pertenecen a fabricantes líderes, entre los que destacan Infineon, NXP, Microchip y ST Microelectronics. Cada módulo se ajusta al estándar de la EDP y se puede colocar en cualquier posición y en cualquier combinación en las placas base para la EDP de 2 y 4 ranuras.

Ref. Nº 1006980

¡¡ NOVEDADES 2010 !!

USB-PIC'School

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

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

175 €

USB-PIC'School DeLuxe

USB-PIC'Burner

65 €

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

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



40 €



ICD-PIC

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

La versión DeLuxe con idénticas prestaciones incluye:

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

218 €



KITS PARA APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS

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



LIBRO12, PVP 16 €

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



Universal Trainer

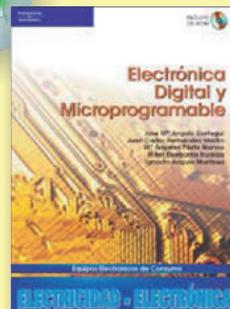
En Kit 110 €
Montado 140 €



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

**LIBRO11
PVP 31.5 €**

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



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

MSE MICROSYSTEMS ENGINEERING

INGENIERÍA DE MICROSISTEMAS PROGRAMADOS S.L.
Alda. Mazarredo, 47 - 1º, 48009 BILBAO Tfno/Fax: 944230651
www.microcontroladores.com

Comprador remoto de baterías



www.emeco-sa.com

El Comprador Infratek BM 51 es un equipo de fácil manejo e instalación (solo requiere la conexión de tres terminales de medida) que permite la vigilancia remota de baterías con los límites entre 2 y 150 V en tensión y 10- 10000 Amperios-hora en capacidad. El BM51 mide en intervalos predefinidos los parámetros mas relevantes para conocer el estado de cualquier tipo de bate-

ría: dos tensiones, temperatura ambiente, impedancia en el punto medio, tiempo de operación y tiempo de descarga. En caso de cualquier desviación de alguno de estos parámetros respecto de las tolerancias preestablecidas se genera una alarma remota a través de puerto RS-232, que puede ser transmitida por radio, línea telefónica, fibra óptica, etc.

La alarma también produce una apertura/cierre de contacto para la activación de alarmas acústicas o visuales a nivel local.

El equipo se alimenta de la propia batería bajo prueba o



con una fuente opcional, entre 7 y 70 Vcc y se suministra preconfigurado; en caso de querer reconfigurar los intervalos de medida u otras variables de

trabajo puede accederse al equipo a través de RS-232, en modo terminal, y generar los comandos exigidos.

Ref. N° 1006800

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

Analizador de Potencia de precisión 0,02%

La nueva serie PPA5500 extiende el rango para aquellos que necesiten máximo rendimiento en sus aplicaciones de medida de potencia, ofreciendo niveles óptimos de precisión y procesamiento

en tiempo-real en un instrumento compacto con el mejor precio en comparación con productos similares. Manteniendo el mismo rango de frecuencia de 2MHz y excepcional rechazo al ruido de su predecesor PPA2500, la nueva serie añade rangos de medida de V e I, mayor potencia de procesamiento, reloj en tiempo real, display en color de alto contraste, memoria interna no-volátil de 1GB y puerto de memoria USB externa



La precisión básica de 0,02%, su velocidad de muestreo de 2,2 M muestras/s y su gran potencia de procesamiento digital en tiempo real sin pérdida de datos y su Rechazo al Ruido en Modo Común CMRR de 130dB @ 100kHz le convierte en la solución óptima para sus aplicaciones en calibración, metrología, energía, transformadores, y diseño de dispositivos de potencia en general, a un precio sin precedentes.

El mercado actual requiere soluciones de mayor eficiencia y precisión en un rango de frecuencia ampliado. El PPA 5500 posee entradas directas de voltaje hasta 1000Vrms - 3000Vpico y hasta 30Arms - 1000Apico en corriente (ampliable con sondas de V o I externas) sobre un rango de frecuencias de 10mHz a 2MHz (50Arms hasta 1MHz). La precisión sobre todo el rango de frecuencias supe-

ra a cualquier competidor actual de similares características, ofreciendo por ejemplo una precisión de 0.42% a 100kHz. Está disponible en modelos de 1, 2, y 3 fases, pudiendo ampliarse hasta 6 fases con 2 equipos sincronizados en configuración Maestro-Esclavo.

Su pantalla gráfica a color y sus menús amigables permiten al usuario acceder a la función de medida deseada y configurar el equipo fácilmente. Opcionalmente puede controlarse desde PC con el software PPA Dual Data Logger a través de RS232 o USB, y opcionalmente mediante GPIB y Ethernet. En el panel trasero se montan entradas directas de par/torque y velocidad. Dispone de memoria interna de 1GB y entrada USB para almacenamiento de datos y cargar programas desde memorias externas.

Ref. N° 1006801

- Analizador de Potencia.** Potencia RMS y CC, Fundamental y Armónicos para cualquier fase o todas las fases.
- Analizador de Armónicos.** Indicación simultánea de Voltaje y Corriente de Armónicos, y THD vistas en tabla o gráfica de barras en tiempo real.
- Voltímetro RMS.** Funciones de Voltímetro con indicación simultánea de RMS (con y sin componente CC), CC, pico, factor de cresta y surge.
- Integrador de Potencia.** Valores integrados de potencia RMS y fundamental en tiempo real, en cualquier fase o suma de todas.
- Analizador de Impedancia.** Impedancia total de componentes resistivos y reactivos, más ángulos de fase de las distintas fases.
- Osciloscopio.** Formas de onda de Voltaje y Corriente en tiempo real, con funciones de amplitud, base de tiempos, trigger y cursores.



I_{peak}=160,000A

PROTECTOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS DCP-90

- =Para equipos alimentados en continua hasta 600 V
- =Capacidad de absorcion instantanea de 160 kAmp
- =Respuesta inferior a 5 nanosegundos
- =Proteccion en todos los modos entre +, - y tierra
- =Indicacion de estado mediante leds
- =Otros modelos disponibles para equipos de alterna y redes de Transmision de Datos.**



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

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO



FABRICANTE

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.

INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.

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



Unidades de caracterización I / V



KEITHLEY

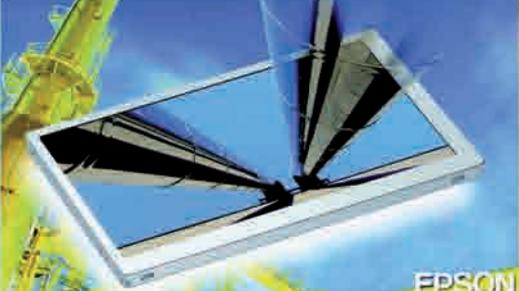
Modelos 2635 y 2636 de 1 y 2 canales, con sensibilidad de 1fA a 1 μV en los cuatro cuadrantes. Procesador de Scripts interno y software LabTracer para caracterización IV.

INSTRUMENTOS DE MEDIDA, S.L.

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



DATA MODUL
DISPLAY AND SYSTEM SOLUTIONS



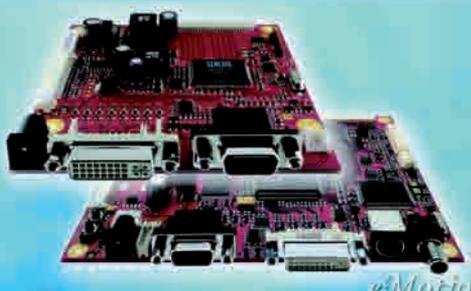
Vistarich - la más novedosa tecnología táctil

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



TFT - tamaños medianos para aplicaciones industriales

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



Tarjeta controladora eMotion G2:2 para displays - LVDS

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

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

Módulo ARM 11 con pequeña huella en placa y elevado rendimiento

El Nuevo PicoMOD6 es el primer módulo de F&S basado en un ARM11. Con una CPU a 533 MHz posee unas prestaciones suficientes para visualizar video con resolución VGA a 30 fms. (MPEG4/H264 decoder VGA@30fps, 2D, 3D, 5 window-layer). Además la CPU ofrece una unidad de coma flotante integrada (FPU). El PicoMOD6 ofrece 64MB (1GB opc.). Flash y 128MB RAM así como 4x serial ports, 2x USB, I2C, SPI, I/O, Audio, CAN, Ethernet, SD-, CF-Card i touch controller. Su



extremadamente flexible interfaz de display, puede controlar displays desde QVGA hasta SVGA. Debido a su excelente eficiencia energética el PicoMOD6 solo requiere 400mA a 3.3V. Con su robusto header de 140 pin el PicoMOD6 puede ser conectado a una placa base customizada. El modulo viene con Windows CE preinstalado (la versión Linux seguirá más adelante) e incluye todos los drivers necesarios.

Hay disponible un starter kit (PicoMOD6-SKIT) que comprende placa base, juego de cables, software y documentación, etc. de modo que el inicio de un Nuevo desarrollo será muy fácil. El único software adicional necesario es VS.NET (C++, C#, Basic), para Windows CE. Al igual que todos los productos F&S el PicoMOD6 estará disponible para el servicio un mínimo de 5 años.

Ref. Nº 1004902

EPI-945GSE - EPIC SBC con Low Power Intel® Atom™ Processor y 6 x COM.

Con la EPI-945GSE, DATA MODUL AG ofrece la primera placa basada en Intel® Atom™ con factor de forma EPIC (Embedded Plattform for Industrial Computers). El pequeño consumo de la EPI-945GSE se consigue con la última CPU fanless de Intel, la Atom™ N270 a 1.6 GHz y el chipset del mismo fabricante 945GSE + ICH7-M.

Proporciona las I/O estándar siguientes 6 x USB 2.0, 6 x

COM (una de ellas conmutable a RS232/422/485), 16 GPIOs, 1 x EIDE, 2 x SATA, HD Audio, Dual Gigabit Ethernet, un Compact Flash Socket y opcionalmente un Express Card Slot. La posibilidad de montar un Touch Controller onboard, constituye otra interesante opción.



La placa EPIC dispone de un zócalo SODIMM capaz de soportar hasta 2 GB DDR2 400/533 de SDRAM

Al igual que otros productos Embedded de Avalue (socio de Data Modul), la nueva EPI-945GSE asegura una disponibilidad a largo plazo de como mínimo 3 años y un producto de elevada fiabilidad debido a sus estrictas revisiones de control.

Data Modul ofrece este módulo altamente integrado, con una gran variedad de Displays TFT (AUO, Sharp; CMO,...) incluyendo inversores, adaptadores de alimentación y cables convenientemente testados, temporizadores ON/OFF, etc.

Data Modul , puede adicionalmente ofrecer a sus clientes, desarrollo de firmware embebido para aplicaciones en Embedded Systems.

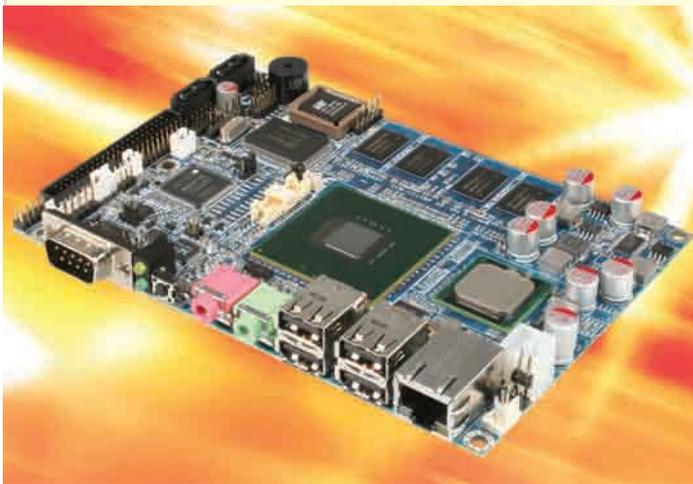
Ref. Nº 1004900

ECM-US15WP - 3,5" Embedded SBC con procesador Ultra Low Power Intel® Atom™ Z510P/Z530P y 1GB de memoria en placa

Con la ECM-US15WP, DATA MODUL AG ofrece una nueva 3,5" Embedded Single Board Computer, basada en la última plataforma Intel® Atom™ Menlow-XL.

La placa de muy bajo consume ECM-US15WP va equipada con una CPU fanless Intel® Atom™ Z510P a 1.1GHz o una Z530P a 1.6 GHz y un (Hub System Controller) Intel® SCH US15WP.

Como la memoria (1GB DDR2 SDRAM) está soldada en la placa, no existen partes móviles y/o removibles sobre la ECM-US15WP lo cual la convierte en muy apropiada para aplicaciones destinadas a entornos mecánicamente exigentes.



El interfaz SDIO permite la sencilla utilización de tarjetas SD como memoria masiva robusta.

La salida gráfica se realiza vía un único canal LVDS de 24 bits o de un puerto SDVO (múltiple display support). El ECM-US15WP está también disponible de forma opcional con un onboard Touch Controller.

Al igual que otros productos Embedded de Avalue (socio de Data Modul), la nueva ECM-US15WP asegura una disponibilidad a largo plazo de como mínimo 3 años y un producto de elevada fiabilidad debido a sus estrictas revisiones de control.

Data Modul ofrece este módulo altamente integrado, junto con una gran variedad de Displays TFT (AUO, Sharp; CMO,...) incluyendo inversores, adaptadores de alimentación y cables convenientemente testados, temporizadores ON/OFF, etc.

Data Modul , puede adicionalmente ofrecer a sus clientes, desarrollo de firmware embebido para aplicaciones en Embedded Systems.

Ref. Nº 1004901



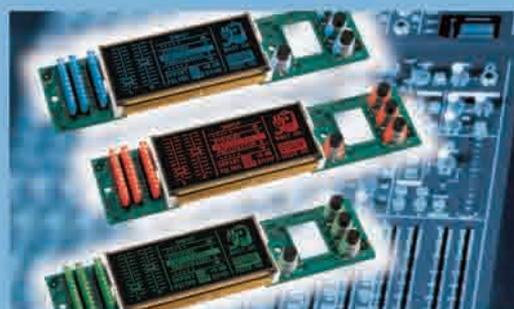
MONITOR 19" EP190...Open Frame

- 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

Osciloscopios MSO (Mixed Signal Oscilloscope) con análisis de bus serie a un precio razonable

Artículo cedido por Hameg Instruments



En estos últimos años, la electrónica ha dado un paso enorme hacia el futuro. Aún hace poco se realizaban algunas funciones en electrónica - por ejemplo el control del motor de una lavadora - con una circuitería discreta de electrónica de potencia. De esto se ocupan hoy en día los sistemas embebidos, realizando funciones de control que van más allá del mero control del motor. Mediante una cadena de sensores se determina el estado actual de funcionamiento y se controlan las funciones correspondientes. Si por ejemplo, en una lavadora, se registra un peso elevado de carga en combinación con un desequilibrio del tambor, el sistema cambiará el modo de iniciar el funcionamiento del centrifugado. Esta evolución que se dirige hacia sistemas integrados con procesadores y sensores divididos, se encuentran en muchos sectores de la industria. Aparte de implementarse en los equipos domésticos, también se encuentran en el sector del automóvil y de la electrónica de comunicación y de consumo.

Todos estos sistemas, tienen en común unos microprocesadores que incorporan elementos periféricos como sensores, activadores, unidades de control o de indicación con los que intercambian información. Los diseñadores de estos productos trabajan por eso necesariamente con buses paralelos (con un ancho de 4, 8 ó 16 bit), bus series y también con electrónica de potencia. Como herramienta más importante que se utiliza durante el diseño de estos sistemas, se ha establecido en los últimos años el osciloscopio de señales mixtas (MSO). Estos osciloscopios disponen, aparte de los 2 ó 4 canales analógicos, de una determinada cantidad (mayoritariamente 16) de canales digitales lógicos. Con ello se ponen a disposición las clásicas prestaciones de un osciloscopio, en el ámbito de trabajo convencional, así como las funciones del análisis lógico necesario, para buses de datos y de direcciones paralelos. Para los elementos periféricos antes mencionados, se utilizan normalmente los sistemas embebidos y protocolos de bus serie como los del I2C, SPI, UART y RS-232. También aquí se origina la necesidad de visualizar la calidad de la señal y el contenido de los protocolos a efectos de calificación y debug. Los osciloscopios de señales mixtas de los fabricantes más importantes disponen de opciones, que permiten el sincronismo y la decodificación de esos buses serie.



Como los sistemas embebidos se encuentran con mayor frecuencia en equipos económicos, también aumenta la presión de coste sobre los correspondientes equipos de análisis. Si hace unos cuantos años los osciloscopios de señales mixtas, que disponían de estas opciones de decodificación y sincronización, sólo se podían adquirir pagando importes

que se movían en el orden de cinco cifras, hoy en día Hameg ofrece, con su serie de osciloscopios de la familia HMO así un sistema con márgenes de frecuencias de 350MHz a 4GSa/s y con una memoria para la captura de datos de 4Mpuntos, todo ello por un precio inferior a los 4000 E. Este paquete incluye incluso la opción de sincronismo y decodificación de buses serie como los del I2C, SPI, UART y RS-232, a sólo una parte del precio de los usuales 1.200 ... 2.200 E.

El sistema de Hameg permite mostrar hasta 2 buses serie o paralelos en modo mixto.

El siguiente ejemplo muestra el análisis de un bus paralelo y un bus serie como los del I2C. La presentación del bus se realiza normalmente en forma "State-Form", similar esquemáticamente a la célula de un nido de abeja. Especialmente cuando se analizan los bits, la presentación binaria de cuatro líneas es ventajosa para el usuario. Incluso con una base de tiempos baja, el usuario no pierde el control visual con un "State-Form" muy compacto. Es muy útil también que las diferentes partes de la información se resalten en diferentes colores. Por ejemplo, las

direcciones de lectura en los paquetes del I2C son amarillos, acknowledge verdes, not acknowledge rojos y los datos azules. Con ello se pueden distinguir rápidamente, incluso en memorias muy profundas, la información importante. En uno de los buses se pueden visualizar, por encima de la información State, las diferentes líneas de bit, con una simple pulsación sobre una tecla, de forma que se posibilita el análisis del timing preciso - en color idéntico al State. Con ello se obtiene una clara y precisa presentación de las informaciones, como se muestra en la imagen 1.

Para los osciloscopios de señales mixtas es una primicia, que el propio equipo tenga incorporado un generador de señales de bus, como se ha realizado en el modelo HMO2524 de Hameg. En este equipo se ha ampliado la función de los ajustes de las sondas por 3 salidas adicionales. Una circuitería interna pone a disposición en estas salidas datos serie generados por un generador de casualidad y estos datos provienen de los protocolos (I2C, SPI, UART), o de una muestra casual de 4 bit, correspondiente a la señal de contador de 4 bit. Con ello se resuelve uno de los problemas más comunes del análisis de buses: el setup adecuado; así, el usuario puede acceder a señales conocidas y puede comprobar los ajustes para el análisis de sus circuitos.

La decodificación del flujo de datos paralelos o serie en quasi-tiempo real, precisa un diseño de hardware y un software muy sofisticado, especialmente cuando se trabaja con trenes de bus muy cortos. Con la circuitería lógica realizada en hardware en el equipo principal, no hay ninguna influencia notable de la frecuencia de captura (waveforms/s) incluso al trabajar con frecuencias de bus elevadas. Esta característica no se debe dar como normal y por supuesto, ya que facilita mucho el trabajo durante la tarea cotidiana y es muy superior a soluciones realizadas por software - especialmente con memoria de captura muy profunda. El ejemplo podría ser un bus I2C, al que se ha conectado un sensor que mide las revoluciones rpm con una dirección de escritura conocida, se puede sincronizar y esta condición de sincronismo o disparo se puede relacionar con unos valores de datos

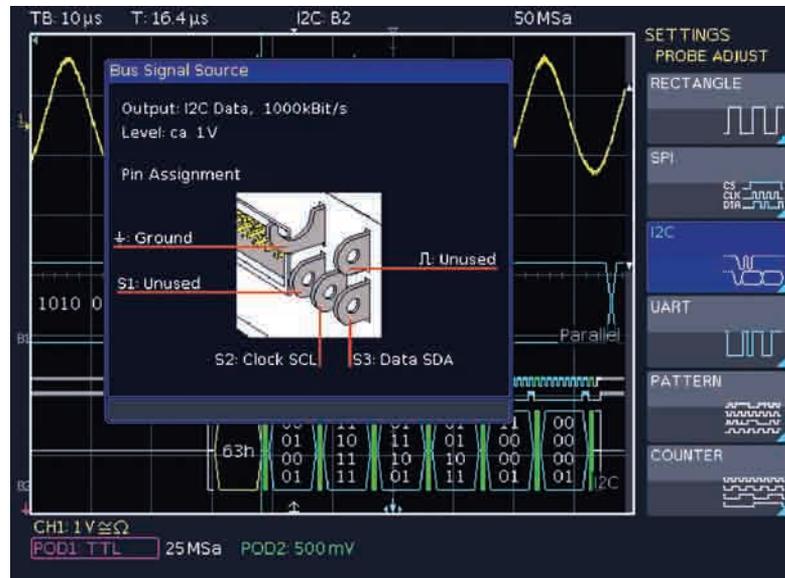


Figura 1. Codificación del bus paralelo y I2C con contrastes de color.

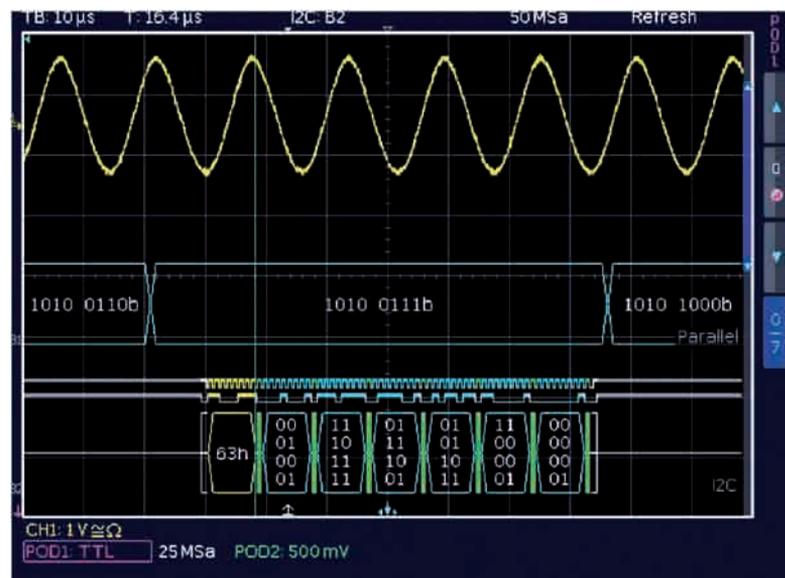


Figura 2. Ajuste del generador de bus interno, incorporado en el modelo HMO2524.

determinados. Con ello se pueden aislar los sensores de forma individual al transmitir valores determinados, como eventos y estos se pueden analizar de forma muy precisa.

En muchas ocasiones, los equipos con sistemas embebidos incorporan también circuiterías que provienen del campo de la electrónica de potencia y que a su vez pueden ser analizados con un osciloscopio de señales mixtas. Para ello, los osciloscopios deben poder realizar cálculos con los datos capturados, como se dan en el análisis de energía, cuando se realizan las conmutaciones en circuiterías de electrónica de potencia. Para ello debe existir la posibilidad de referenciar factores de cálculo y unidades físicas a los canales matemáticos (calculados). Con ello se pueden

crear las escalas necesarias, cuando se utilizan pinzas amperimétricas o sondas diferenciales. Para realizar un análisis de energía, el osciloscopio deberá poder multiplicar como mínimo ambos canales de captura, utilizados para la corriente y la tensión y presentar así la curva de potencia calculada con la función matemática. Esta curva deberá ser integrada para mostrar la energía en pantalla.

Estas funciones quedan incorporadas de forma estándar en los equipos de la serie HMO. Las funciones implementan conjuntos de fórmulas, que pueden admitir hasta 5 fórmulas cada una y que pueden ser seleccionadas de forma sencilla a través de un editor de fórmulas. Se dispone de 5 sub-conjuntos de fórmulas. Con ello el usuario podrá definir las evaluacio-



Galardón concedido al osciloscopio de 4 canales HMO3524 de Hameg, por la revista alemana Elektronik por haber sido elegido por los lectores como mejor producto del año, en la categoría de "medir + testear 2010"



Figura 3. Definición de la ecuación de energía.

nes matemáticas más importantes y llamarlas a discreción, seleccionando el correspondiente conjunto de fórmulas predefinido.

En la figura 3 se presenta el ajuste descrito. Para facilitar la documentación posterior, se puede referenciar cada fórmula con un nombre y este

aparece en el editor de fórmulas y también en la impresión de pantalla.

Como se ha probado de explicar en este artículo, los osciloscopios de señales mixtas de la serie HMO ponen a disposición, en el campo de la electrónica embebida, así como en el campo de la electrónica tradicional analógica, unas funciones de análisis muy potentes, que no dejan lagunas de prestaciones para los usuarios que trabajan en I+D, control de calidad y servicio técnico. El ancho de banda de 350MHz con una frecuencia de muestreo de hasta 4GSa/s y la memoria de captura con 4Mpuntos así como la opción para el análisis de bus serie tienen un precio muy atractivo en los osciloscopios de la serie HMO y se dirige a un completamente nuevo grupo de clientes. Por todo ello, el modelo HMO3524 de Hameg ha sido galardonado con el primer puesto de un importante premio en el mercado alemán. 

Nuestra Portada

Great Value in Test&Measurement

La empresa Hameg Instruments GmbH observa con gran orgullo su existencia cincuentenaria y el éxito que han alcanzado sus productos. Desde que la empresa se fundó en el año 1957, se puede asociar la marca Hameg con innovación, facilidad de manejo para el usuario, longevidad de producto, realización de un producto de alta categoría así como una relación de precio/rendimiento excelente. La empresa Hameg Instruments, perteneciente al grupo Rohde & Schwarz desde abril 2005 pero comercialmente independiente, diseña, produce y distribuye su gama de instrumentos de medida electrónicos a través de una red global, utilizando empresas competentes en la distribución y en el servicio técnico en más de 60 países, alrededor de todo el mundo.

La gama de productos con marca HAMEG abarca osciloscopios analógicos, digitales y de señales mezcladas (MSO), analizadores de espectros, fuentes de alimentación, equipos programables en sistemas ATE, frecuencímetros/contadores, puentes de medida LCR, medidores de potencia, generadores de señal en RF, generadores de funciones y arbitrarios, multímetros y el popular sistema modular. Todos los equipos se pueden apilar formando una torre, gracias a la anchura normalizada por Hameg, con lo que se utiliza poco espacio sobre la superficie de la mesa de trabajo, siendo ya de por sí solos todos los equipos muy compactos. También se pueden apilar los nuevos osciloscopios con pantallas TFT de la serie HMO y los analizadores de espectros de la nueva serie HMS.

Los usuarios de los equipos Hameg se encuentran en el ramo de la industria, ciencia, servicio técnico, oficios técnicos profesionales, formación y amateurs gracias a su excelente relación precio/prestación. Una cantidad innumerable de ingenieros y técnicos relacionados con la electrónica han realizado sus estudios y posteriores ensayos, utilizando la técnica de medida implementada en los equipos Hameg. El éxito continuado de Hameg Instruments, se basa en los principios de sensibilidad, precisión, calidad y sencillez (Sensitivity, Accuracy, Quality and Simplicity). La filosofía de la empresa consiste en diseñar instrumentos de medida electrónicos, que no sólo garanticen una fiabilidad en la medida y unas características técnicas excelentes, sino que garanticen también la posibilidad de realizar una gran variedad de tareas, importante en los departamentos de I+D, fabricación y control. Los equipos Hameg se centran en lo más importante: mantener el manejo de los equipos lo más sencillo posible, sin renunciar a funciones importantes.



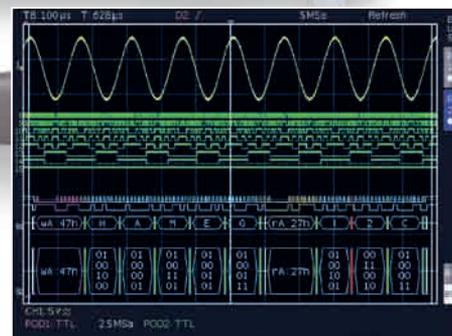
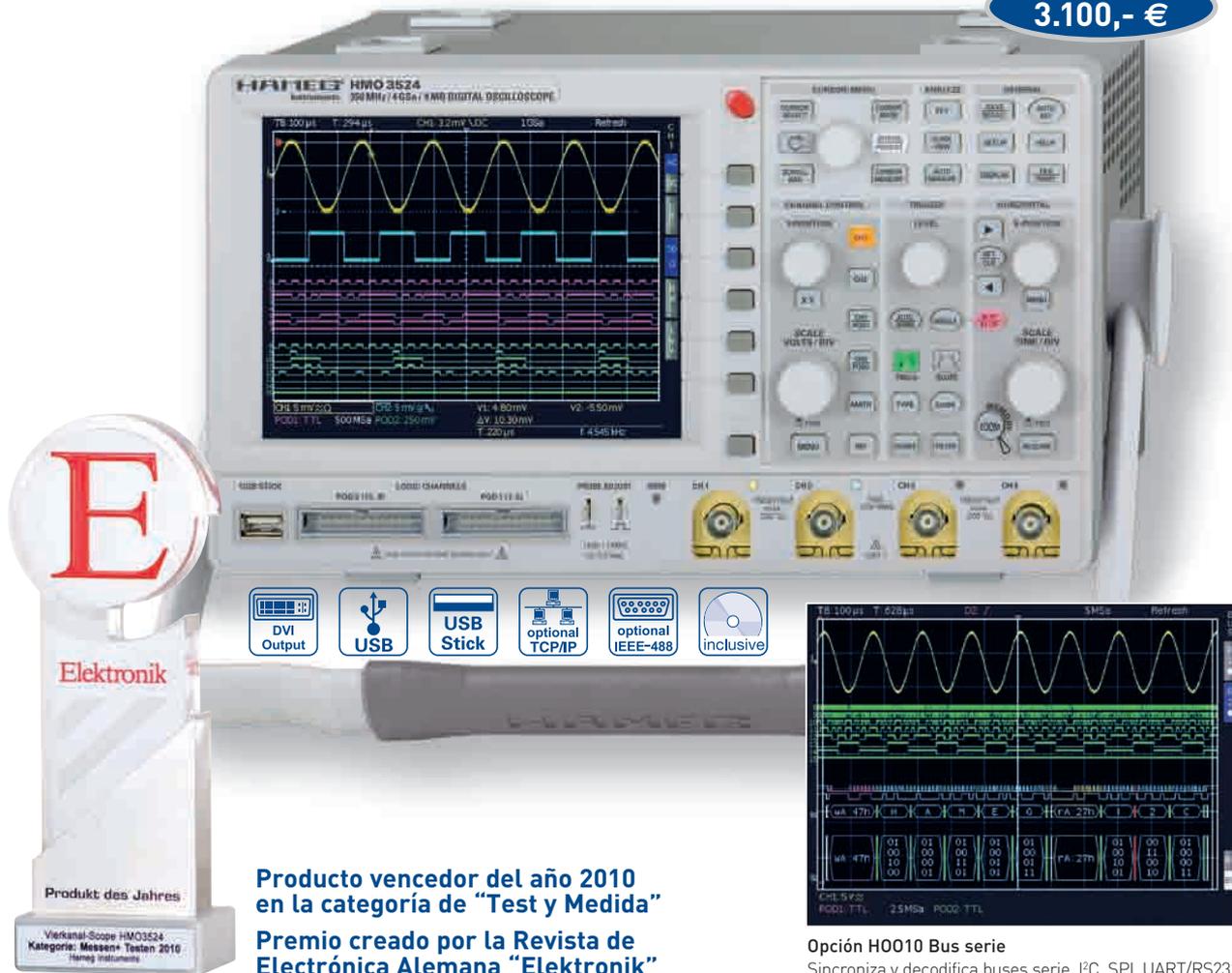
HAMEG
Instruments
A Rohde & Schwarz Company
www.hameg.com

HAMEG
Instruments
HAMEG Instruments S.L.
Doctor Trueta, 44
08005 Barcelona
Tel.: +34 93 430 15 97
Fax: +34 93 321 22 01
Email: email@hameg.es
www.hameg.es

Osciloscopio Digital de 350MHz 2/4 canales HMO3522/HMO3524

HAMEG®
Instruments
A Rohde & Schwarz Company

desde
3.100,- €



Opción H0010 Bus serie
Sincroniza y decodifica buses serie, I²C, SPI, UART/RS232

**Producto vencedor del año 2010
en la categoría de "Test y Medida"**
**Premio creado por la Revista de
Electrónica Alemana "Elektronik"**

- ✓ 4GSa/s en tiempo real, 50GSa/s Random Sampling, convertidor A/D Flash de bajo ruido (reference class)
- ✓ 4MPts de memoria, Memory **Z**oom hasta 100.000:1
- ✓ MSO (con la opción para señales mixtas H03508/H03516) con 8/16 canales lógicos
- ✓ Sincroniza y decodifica buses serie, I²C, SPI, UART/RS232 (opción H0010)
- ✓ Pass/Fail Prueba de tolerancia mediante máscaras
- ✓ Sensibilidad vertical 1mV/Div, Margen del Offset ±0,2...±20V
- ✓ 12Div en dirección X, 20Div en dirección Y (VirtualScreen)
- ✓ Frecuencímetro de 6 Digit, Autoset, Automediciones, Editor de fórmulas matemáticas, cursor de relación, Presentación del espectro de la frecuencia mediante FFT
- ✓ Pantalla brillante VGA TFT de 16,5cm (6,5"), salida DVI
- ✓ Ventilador supersilencioso
- ✓ 3 salidas USB para memorias masivas, impresora y control remoto, opcional interfaz IEEE-488 o Ethernet/USB

Sonda lógica de 8 canales
H03508



Cartera de transporte HZ99



Sonda activa (1GHz) HZ030



HAMEG Instruments, S.L. · c. Dr. Trueta, 44 · 08005 Barcelona
Tel.: 93 430.15.97 Fax: 93 321.22.01 Email: email@hameg.es

Analog meets digital & serial

Sensitivity

Accuracy

Quality

Simplicity

MIMO en redes de radio avanzadas: Requerimientos y soluciones de medida

Rohde & Schwarz España



Todas las redes de radio avanzadas actuales, incluyendo las redes de radio móvil (3GPP UMTS con LTE) y redes wireless (WLAN), están sujetas a unas continuas expectativas de crecimiento de tasa de datos. Las técnicas de transmisión clásicas, como los esquemas de modulación de orden mayor y anchos de banda mayores han alcanzado sus respectivos límites. Sin embargo, se puede hacer uso de una tecnología muy compleja conocida como "múltiple entrada múltiple salida" (MIMO). Esta tecnología está asociada al aumento de requerimientos para los equipos de medida en transmisores y receptores. Este artículo describe las diferentes técnicas usadas por MIMO con su implementación en diferentes estándares. Este artículo también detalla el rango de instrumentos de medida necesarios en los diferentes estándares de radio para conseguir estaciones móviles y estaciones base preparadas para MIMO.

Cómo funciona MIMO

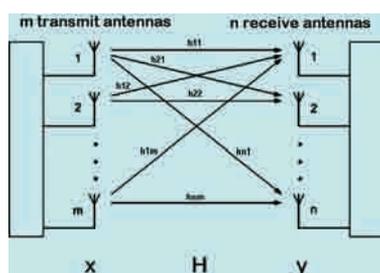


Figura 1. Principio general MIMO.

El efecto de la propagación multicamino se asocia con fluctuaciones fuertes en condiciones de propagación en el canal de radio móvil durante las transmisiones radio. Se utilizan varias técnicas de diversidad para hacer las transmisiones radio lo más robustas posible:

- Diversidad temporal: Diferentes timeslots y codificación de canal
- Diversidad en frecuencia: Diferentes canales, espectro ensanchado y multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM)
- Diversidad espacial

Figura 2. El código Alamouti.

Se usan múltiples antenas en el final de la transmisión o recepción. Los sistemas de múltiples antenas de este tipo se conocen como sistemas de múltiple entrada múltiple salida (MIMO). Además de una transmisión más robusta, MIMO también intenta aumentar la tasa de datos – usando lo que se conoce como "multiplexación espacial". En la práctica, dependiendo de la condición del canal radio, se usan tanto la multiplexación como la diversidad espacial, o la combinación de estas dos técnicas.

Un sistema MIMO consiste en m antenas de transmisión y n antenas de recepción (Figura 1). Debido a que se usa el mismo canal, cada antena recibe la componente directa deseada así como las componentes indirectas de las otras antenas.

Para ilustrar este concepto, en la siguiente descripción se asume un canal de banda estrecha con momento temporal independiente. La conexión directa desde la antena 1 a 1 se caracteriza por h_{11} y mientras, la conexión indirecta desde la antena 1 a 2 se caracteriza por la componente cruzada h_{21} y así sucesivamente.

El caso convencional con una antena de transmisión y una antena de recepción es conocido como única entrada única salida (SISO) en terminología MIMO. Si, en el caso de multiplexación espacial, un incremento en la tasa de datos beneficia a un único receptor, esto es conocido como único usuario MIMO (SU-MIMO). Si los caminos de transmisión individuales se sitúan en diferentes usuarios, esto es conocido como un multi usuario MIMO (MU-MIMO). Esta técnica es más práctica en el uplink, ya que debido a la complejidad requerida en la estación móvil se puede minimizar usando sólo una antena de transmisión. MU-MIMO es también conocida como "collaborative MIMO".

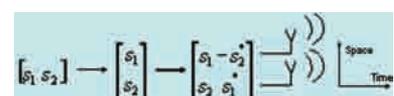
Diversidad espacial: Dos métodos para una transmisión de datos más robusta

Desde hace algún tiempo, la diversidad espacial se ha establecido en varios estándares radio, habilitando –como se indicó más arriba- una transmisión de datos más robusta.

En diversidad RX, hay más antenas al final de la recepción que al final de la transmisión. El caso más simple implica dos antenas de RX y una antena de TX (SIMO, 1x2). Este caso es muy fácil de implementar, debido a que no se precisan técnicas de codificación especiales. Sólo se requieren dos caminos de RF en el receptor. Debido a los diferentes caminos de propagación, el receptor "ve" dos señales con desvanecimiento diferenciadas. Usando la técnica adecuada en el receptor, se puede incrementar la relación señal a ruido.

Si hay más antenas de TX que antenas de RX, se usa el término de diversidad de TX. El caso más simple usa dos antenas de TX y una para RX (MISO, 2x1). Aquí, se transmiten los mismos datos de un modo redundante mediante dos antenas. El beneficio de esta técnica es que las múltiples antenas y la codificación redundante se desplazan de la estación móvil a la estación base. Allí, la implementación es más simple y económica.

Para generar una señal redundante, se usan los códigos espacio-tiempo. Alamouti [1] desarrolló los primeros códigos para dos antenas. La copia de la señal se transmite mediante una antena diferente y también a un tiempo distinto. Los códigos de espacio-tiempo combinan copias temporales y espaciales (Fig. 2). Las señales s_1 y s_2 se dividen en dos streams de datos. De esta forma, se añade en cada camino una copia codificada de las señales.



Se han desarrollado más códigos extensos pseudo-Alamouti para usarlos con múltiples antenas. La codificación también se puede implementar en el dominio de la frecuencia (codificación espacio-frecuencia).

Tasa de datos mayor con multiplexación espacial

En lugar de incrementar la robustez de la transmisión, la multiplexación espacial se utiliza para incrementar la tasa de datos. Los datos se dividen en *streams* de datos independientes y se transmiten mediante diferentes antenas. Debido a que la transmisión tiene lugar en el mismo canal, los transmisores se ven influenciados por componentes cruzadas no iguales a cero. En el peor de los casos, la influencia es tan grande que no es posible detectar el *streams* de datos en el receptor.

Si la matriz H es conocida, las componentes cruzadas se pueden eliminar por cálculo en el receptor. La multiplexación espacial típicamente se usa junto con una precodificación al final de la transmisión. Los *streams* de datos a transmitir se precodifican para maximizar la probabilidad de una transmisión satisfactoria. Usando la técnica "lazo abierto", la precodificación se realiza de una forma predefinida que también es conocida en el receptor. Usando la técnica "lazo cerrado", el receptor reporta el estado del canal al transmisor mediante un canal de retorno especial. Esto permite al transmisor responder para intercambiar condiciones y modificar la precodificación si fuera necesario.

Debido a que la (de)codificación también tiene lugar en la estación móvil con multiplexación espacial, se requiere más potencia de cálculo de los procesadores, que tiene un efecto en el tiempo de operación de la batería en las estaciones móviles.

Técnicas de transmisión radio con MIMO

3GPP UMTS

El estándar de radio móvil 3GPP UMTS ha estado en continuo desarrollo. Al principio, la técnica de acceso múltiple de banda ancha por división de código (WCDMA). Esto fue segui-

do por técnicas de aceleración de datos como el acceso de paquetes downlink de alta velocidad (HSDPA) y el acceso de paquetes uplink de alta velocidad (HSUPA). Las últimas especificaciones incluyen HSPA+ y "long term evolution" (LTE).

Un modo de diversidad de transmisión ya fue parte de la Release 99 (WCDMA). La Release 7 de la especificación 3GPP (HSPA+) expandió esta aproximación a MIMO e incrementó de nuevo la tasa de datos. Usando la modulación 64QAM más MIMO en el downlink, se puede conseguir una tasa de datos máxima de 28 Mbps (Rel. 7). Aunque MIMO y 64QAM no estuvieron disponibles simultáneamente, se introdujo su uso en paralelo comenzando con la Release 8 – el resultado fue una tasa de datos máxima de 42 Mbps. Actualmente, MIMO no está aún disponible en el uplink para HSPA+.

Modos HSPA+ MIMO:

- Antena única (SISO)
- Diversidad de transmisión
- Multiplexación espacial lazo cerrado, señalización de retorno requerida desde la estación móvil
- Max. dos antenas TX

En la Release 8, se introdujo "UMTS long term evolution" (LTE). Fue diseñado para habilitar tasas de datos mayores, latencias más bajas y transmisión optimizada de servicios orientados a paquetes. El concepto básico tras LTE implica el uso de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA) en el downlink; Las técnicas MIMO son también una parte integral de LTE. El resultado: tasas de datos máximas de hasta 303 Mbps en el downlink y 75 Mbps en el uplink.

Modos LTE MIMO en el downlink:

- Antena única (SISO)
- Diversidad de transmisión
- Multiplexación espacial lazo cerrado, no se requiere señalización de retorno de la estación móvil
- Multiplexación espacial lazo cerrado, señalización de retorno requerida desde la estación móvil
- Multi-usuario MIMO (se direcciona más de una estación móvil por recurso)
- Beamforming
- Max. cuatro antenas TX

Para minimizar la complejidad en el móvil final, se usa MU-MIMO en el uplink. Esto significa que múltiples estaciones móviles con sólo una antena cada una usan el mismo canal.

WiMAXTM

WiMAXTM (IEEE 802.16e-2005) promete una tasa de datos máxima de 74 Mbps para un ancho de banda de hasta 20 MHz.

Modos WiMAXTM MIMO en el downlink:

- Antena única (SISO)
- Diversidad de transmisión
- Multiplexación espacial lazo cerrado, se requiere señalización de retorno de la estación móvil
- Multi-usuario MIMO (se direcciona más de una estación móvil por recurso)
- Beamforming
- Máx. cuatro antenas TX (beamforming: 8 antenas)

No se proporciona una codificación especial en el uplink para SU-MIMO. Sólo se usan pilotos diferentes; MU-MIMO también se define para diferentes usuarios.

WLAN

WLAN (IEEE 802.11n) proporciona una tasa de datos máxima de hasta 600 Mbps con un ancho de banda de 40 MHz. Nota: El estándar 802.11n es compatible con los estándares anteriores 802.11 a/b/g.

Modos WLAN MIMO en el downlink:

- Antena única (SISO)
- Diversidad de transmisión
- Multiplexación espacial lazo cerrado, se requiere señalización de retorno de la estación móvil
- Beamforming
- Máx. cuatro antenas TX

Esta breve presentación muestra que la implementación de MIMO influye directamente en la ejecución de los estándares en términos de tasa de datos. Esto es por lo que se necesitan instrumentos de medida versátiles y fáciles de utilizar para verificar la funcionalidad correcta de los diferentes modos de MIMO.

Figura 5. Los instrumentos de test de Rohde & Schwarz ofrecen todo lo actualmente relevante en aplicaciones MIMO, incluyendo la generación de señal con fading, análisis de señal, y tests en transmisor y receptor en modo señalización. La figura muestra el generador de señal R&S SMU, analizador de señal R&S FSQ y medidor de comunicaciones radio de banda ancha R&S CMW500.

Soluciones de medida para estándares de radio móvil del futuro

El incremento de requerimientos involucrado en el desarrollo de estaciones base y móviles con MIMO (e.j. vida de la batería) también están asociados con el incremento de expectativas en los equipos de medida. Como se describe más arriba, es necesario generar/medir simultáneamente múltiples caminos de RF cuando se desarrollan y se miden sistemas MIMO. Rohde & Schwarz ofrece varios instrumentos de medida y sistemas que cubren los diferentes estándares radio como 3GPP UMTS, HSPA, HSPA+, LTE, CDMA2000®, 1xEV-DO, WLAN y WiMAX™.

Los analizadores de espectro/señal de Rohde & Schwarz son útiles para medidas en transmisores MIMO. Las medidas de espectro clásicas así como medidas simples de MIMO (e.j. diversidad TX) se pueden llevar a cabo con un único analizador. Sin embargo, se necesitan varios para analizar la demodulación de señales de MIMO complejas (multiplexación espacial).

Figura 3. Ejemplo de una medida de un transmisor MIMO con dos antenas.

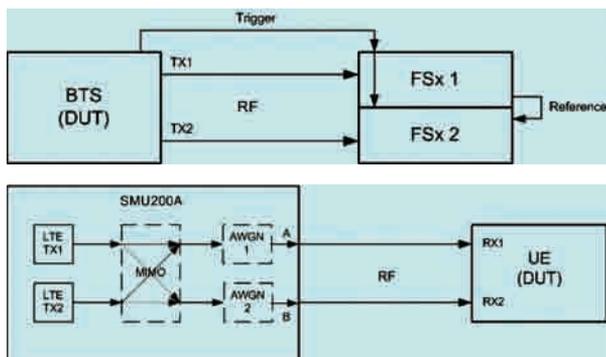
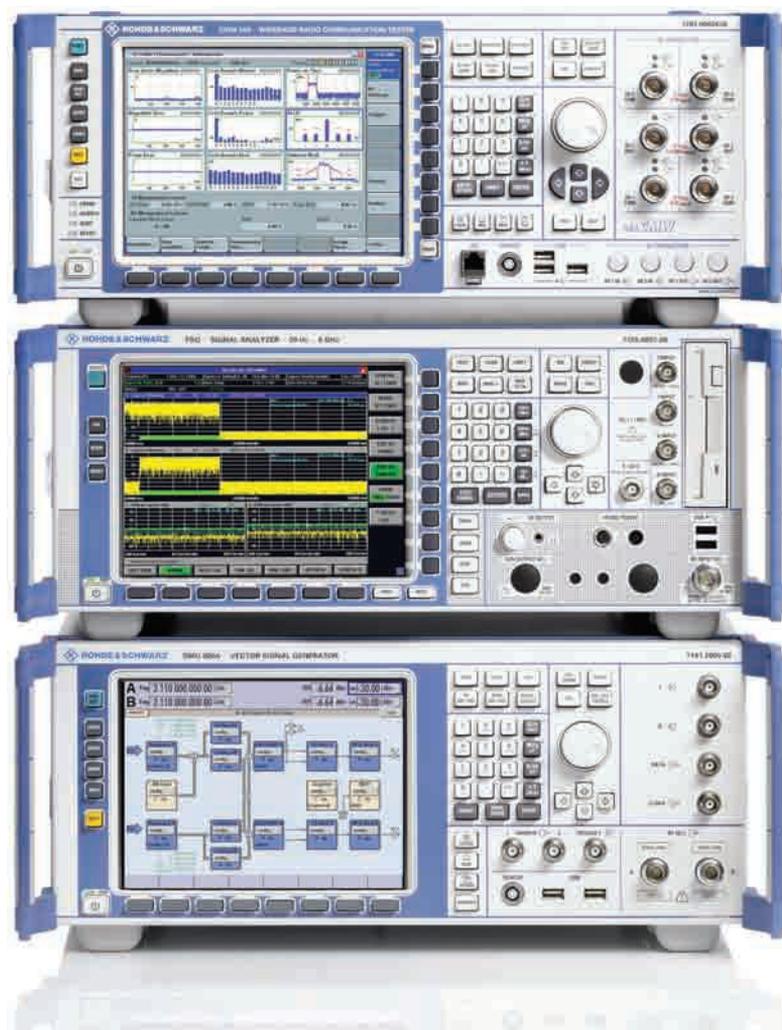


Figura 4. Ejemplo de una medida en un receptor MIMO con 2x2 MIMO.

Se deben generar múltiples señales banda base para medir un receptor MIMO. Debido a que MIMO consigue su ganancia a través de la separación espacial de los canales individuales, es crucial la simulación de los canales de fading individuales en tiempo real. Los generadores de señal de Rohde & Schwarz pueden simular cuatro canales de fading para una solución de 2x2 MIMO en un único instrumento. También está disponible la simulación de efectos como AWGN. Se pueden conectar varios generadores juntos para manejar más de dos caminos. Aquí también, se puede controlar la relación de fase (e.j. para beamfor-



ming). El fading en banda base con modelos predefinidos y AWGN está integrado en el generador.

Rohde & Schwarz también ofrece medidores de comunicación radio que combinan capacidades de medida en transmisor y receptor con señalización en un único instrumento. Son útiles para todo tipo de aplicaciones desde desarrollo hasta test de conformidad de estaciones móviles. Se pueden usar como medidores de RF y como medidores de protocolo y manejan capas 1 a 3 en el modelo ISO. También son posibles aquí pruebas de MIMO, e.j. para medidas de tasas de datos basadas en aplicaciones "reales" como FTP y TCP/IP.

MIMO también juega un papel importante en los tests de conformidad de RF y certificación de estaciones móviles. Rohde & Schwarz ofrece sistemas de medida de RF expandibles para WiMAX™, HSPA+ y LTE que se pueden usar para desarrollo a través de un test de conformidad completo.

Esto significa que se cubre el espectro completo de tests y medidas necesarias para MIMO.

Estándares del futuro

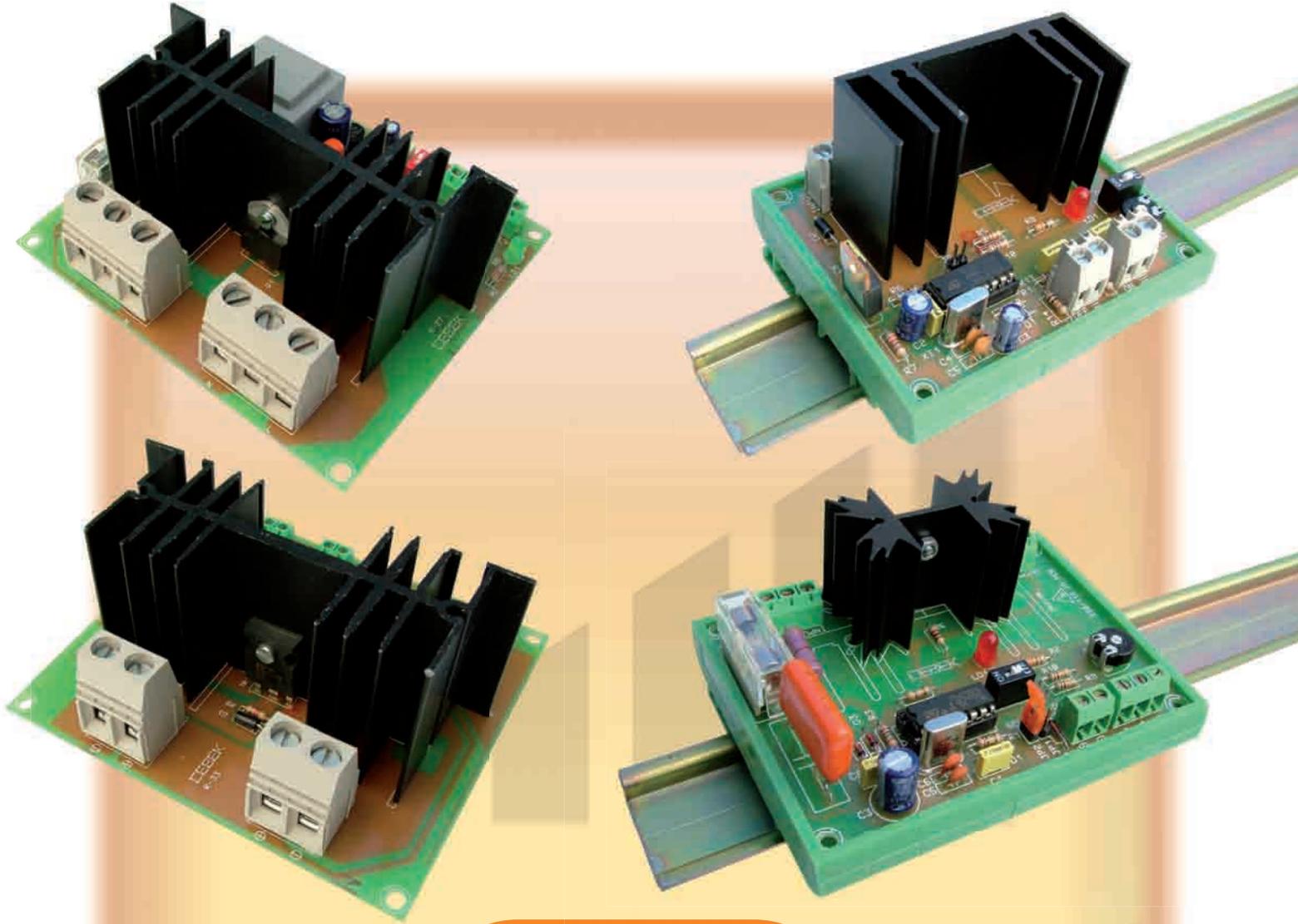
Los estándares de radio futuros también utilizarán tecnología MIMO. Actualmente se está trabajando en los siguientes estándares con MIMO:

- LTE Avanzado
- WiMAX™ Avanzado (802.16m)

De enorme interés es un incremento adicional en el número de antenas en transmisión y recepción para conseguir aumentar aún más la tasa de datos. La multiplexación espacial también se usará en el uplink. [1]

Bibliografía

[1] S.M. Alamouti, "A Simple Transmit Diversity Technique for Wireless Communications", IEEE J. Sel. Area. Comm., vol. 16, no. 8, Oct. 1998



Reguladores de Velocidad y Luz

para iluminación y motores

Corriente Continua hasta 25 A.

Corriente Alterna hasta 5000 W.

Reflexiones en torno al test de dispositivos para las nuevas redes LTE

Artículo cedido por Adler Instrumentos



Autor: Phil Medd, Product Manager, Aeroflex Test Solutions

Ahora que la primera red LTE está en pié, ha dado comienzo la carrera para ofrecer servicios móviles de banda ancha a gran escala. Sin embargo, ¿se han contemplado todos los aspectos técnicos?, o, ¿hay problemas que resolver antes de que los abonados puedan acceder a todos los beneficios de la siguiente generación de telefonía celular?. Entre las cuestiones técnicas, hay algunos aspectos importantes del servicio LTE que han de solucionarse. Este artículo contempla algunas de estas cuestiones en el contexto de los retos que suponen para la ingeniería de pruebas.

Antes de analizar algunos aspectos técnicos relativos al diseño de equipos de usuario (UE), una visión general revela otras posibles dificultades:

- En el momento de escribir este artículo todavía no se había comentado sobre la certificación formal de dispositivos LTE. Las principales entidades de certificación (GCF [Ref.1], PTCRB [Ref.2]) están trabajando en esquemas de pruebas de conformidad para protocolo, gestión de recursos radio y RF con objetivo en Diciembre 2010. Sin embargo, sabiendo que existen dispositivos a la venta en el mercado, ¿serán capaces de pasar las pruebas de conformidad una vez se encuentren disponibles?

- Con dispositivos LTE Categoría 3 capaces de soportar altas velocidades de datos (100Mbps descendente, 50Mbps ascendente), ¿podrán soportarse actualmente estas tasas de datos? A largo plazo, a medida que vaya creciendo el número de usuarios LTE, compartiendo ancho de banda en la red de radio con los usuarios de la misma celda, será un factor importante ya que las celdas más congestionadas funcionarán peor. También, a medida que crezca el número de usuarios activos, las prestaciones en los límites de celda sufrirán debido a un mayor SNR.

- Con una red de datos móvil potencialmente global, se tendrán que resolver las expectativas de roaming global para usuarios de datos, aunque técnicamente es posible, el costo deberá de estudiarse y tenerse en cuenta. Por otra parte, planes de tarifa plana son ya una fórmula habitual entre los operadores, acostumbrados a facturaciones fijas ofreciendo consumos variables y con toda seguridad, con mayores volúmenes de datos.

- Siendo LTE la próxima generación tecnológica para operadores de red CDMA2000 (ej. Verizon Wireless), trabajar con servicios de datos por paquetes 3GPP2 CDMA2000 de alta velocidad resulta un requisito definitivo. La confluencia de topologías 3GPP y 3GPP2 en el interfaz radio LTE resulta un desarrollo interesante que precisará una prueba minuciosa para asegurar que funciona tal como se espera.

- Mantener el servicio de voz usando la red IP en paralelo con la convencional de conmutación será un reto para los operadores. El acuerdo anunciado en el Mobile World Congress 2010 por los principales operadores para normalizar VoLTE (Voice over LTE) resolverá este asunto. Sin embargo, esta tecnología, que utiliza 3GPP's IMS (IP Multimedia Subsystem) necesita todavía desplegarse a gran escala.

El reto

Para hacer frente a los requisitos demandados en los dispositivos LTE, es esencial dividir el diseño en subsistemas y construir un plan de pruebas que permita caracterizar cada parte del diseño profundamente antes de probar el dispositivo completo. Sin esta aproximación modular, la diagnosis de problemas puede ocurrir con el programa tan avanzado que resulte difícil manejar las situaciones finales, incluyendo pruebas de campo y de cumplimiento.

Medidas necesarias

Con independencia de que el diseño del dispositivo arranque de cero, o sea una evolución de un diseño anterior o integre componentes de terceros, es imprescindible realizar una serie de medidas. Algunas de ellas, como potencia máxima, control de potencia, y sensibilidad de recepción, son ya conocidas, pero, debido a los esquemas de transmisión utilizados (OFDMA en descendente, SC-FDMA en ascendente), hacen falta nuevos sistemas de medida que soporten estas pruebas.

Otras medidas son específicas de LTE. Con su esquema de transmisión OFDMA, por ejemplo, EVM (Error Vector Magnitude) por subportadora, pasa a ser una medida esencial de las prestaciones del modulador. Con la disponibilidad del espectro de TV analógica en 700MHz, el LTE será desplegado a menores frecuencias que GSM o WCDMA, con anchos de banda mayores : $20 \text{ MHz}/700 \text{ MHz} = 2.8\%$, comparados con $5 \text{ MHz}/2100 \text{ MHz} = 0.24\%$ para dispositivos típicos WCDMA. Esto puede suponer un reto para algunas arquitecturas de modulación lo que dará un mayor EVM en los extremos de la banda, por lo que se precisará atención especial a la hora del diseño.

Debido a la naturaleza dinámica de algunas de las pruebas, como el control de potencia, se deben establecer las condiciones de medida usando el protocolo de señalización. Resulta, por tanto, esencial, que los equipos de medida incluyan protocol stack, simulando la estación base Node B (eNB). Mientras que estas medidas las realizan normalmente ingenieros de RF más que especialistas en protocolos, el equipo de prueba usado debe ser sencillo de configurar, permitiendo a los ingenieros que se concentren en las medidas que deben realizar.

Prueba de protocolo

Uno de los retos mayores del desarrollo de protocol stack es asegurar que la solicitud de respuesta a cambio de estado se consiga. Aunque las especificaciones de LTE ha reducido el número de estados en las que puede estar el terminal a RRC_IDLE y RRC_CONNECTED, el tiempo que tarda en cambiar de uno al otro será una parte importante del tiempo muerto cuando han de enviarse los datos. En modo RRC_IDLE, el dispositivo estará en estado de bajo consumo para asegurar una larga vida de la batería, con el receptor activado de forma periódica para comprobar mensajes de localización. Cuando se programa una transmisión, el dispositivo se debe despertar y de forma inmediata sincronizarse con el enlace ascendente.

Para prueba de protocolo, a menudo, se dedicará tanto esfuerzo en generar casos de prueba que en crear el protocol stack, por lo que el acceso a recursos de prueba eficientes y completos resulta vital. Para poder subdividir la prueba es importante ser capaz de probar cada sub-capa tanto en el plano de usuario como en el plano de control. Los diagnósticos de prueba de protocolo son esenciales para poder seguir la pista a los fallos. Típicamente, esto incluiría mensajes de tiempo y decodificación. Pero es importante que esté disponible en cada sub-capa, ofreciendo la posibilidad de seguir la pista, a través del flujo de mensajes de señalización en detalle, desde MAC PDUs hasta mensajes RRC, asegurando así que se cumplen los requisitos de temporización.

La posibilidad de crear escenarios para cada capa requiere un control detallado del equipo de prueba,

pero debe mantenerse su facilidad de uso para evitar las pesadas curvas de aprendizaje. La descripción gráfica de la prueba, como la ofrecida por el Aeroflex 7100 Scenario Wizard, ofrece el método más claro de definición de nuevas pruebas, (ver Fig. 1).

Prueba de prestaciones

Una vez integradas las capas de RF, banda base, protocol stack, y aplicación, se han de caracterizar las prestaciones generales del dispositivo. En esta etapa será necesario seguir y eliminar los cuellos de botella para maximizar las transferencia de datos tanto en condiciones normales como en las extremas de temperatura y tensión de alimentación. También hemos de medir el consumo de potencia, características térmicas, compatibilidad electromagnética (EMC), emisiones y susceptibilidad en condiciones de plena carga. Generalmente, esto supondrá utilizar 2x2 enlaces descendentes MIMO (multiple-input multiple-output).

Se deberá evaluar la posibilidad de salto entre celdas sin limitaciones, minimizando la interrupción de transferencia de datos, así como la posibilidad de salto entre diferentes tecnologías de acceso radio mientras se mantiene la conexión de datos. El mercado ofrece diferentes soluciones de equipos compactos, flexible, y modulares. Por ejemplo, Aeroflex LTE cuenta con todo lo necesario para caracterizar las prestaciones de los dispositivos LTE (ver Fig. 2).

Aunque la capa física de LTE utiliza un prefijo cíclico para añadir resistencia a los efectos de multi-trayecto, necesita probarse para asegurar un funcionamiento correcto. Dejar estas prueba para más adelante, en las pruebas de campo, añadirá riesgos innecesarios al desarrollo.

Afortunadamente, los suministradores de equipos de medida ofrecen simulación de condiciones de señal reales en el laboratorio, incorporando simulación de fading y generadores de ruido.

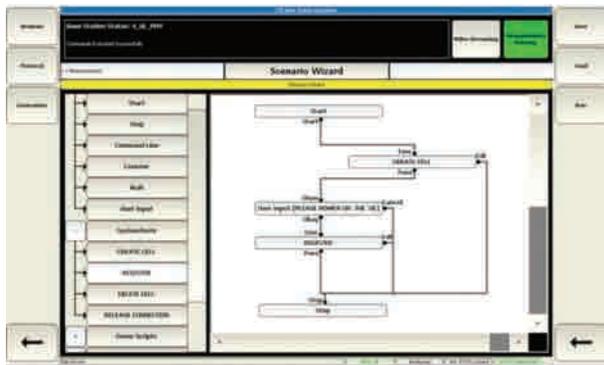


Figure 1. the Aeroflex 7100 Scenario Wizard



Figure 2. Aeroflex's LTE test products

Un parámetro importante de un dispositivo LTE será su capacidad de sincronizar y mantener la sincronización con la señal descendente. El esquema LTE OFDMA utiliza sub-portadoras espaciadas 15 kHz. El receptor debe permanecer sintonizado a las sub-portadoras incluso bajo el efecto Doppler. La falta de sincronización da como resultado interferencias entre sub-portadoras, reduciendo SNR. Para caracterizar el entorno del dispositivo en el laboratorio, resulta esencial contar con simulación de efecto Doppler

Conclusión

La próxima generación de dispositivos móviles deberán ofrecer una amplia experiencia en banda ancha que satisfaga las expectativas de los operadores. Será necesario probar los nuevos dispositivos LTE utilizando la política de capa a capa, alcanzando un escenario de prueba de extremo a extremo con condiciones y señales del mundo real. Asegurar el mantenimiento de las prestaciones a lo largo de la celda será el reto más difícil que se planteará, especialmente a medida que el número de usuarios de la celda crezca o varíen las condiciones del nivel de señal a ruido. La prueba de dispositivos LTE concienzuda y eficaz requiere una cobertura de prueba completa: a nivel de RF, protocolo sistema. Los fabricantes de equipos de prueba ofrecen esta capacidad tanto con equipos nuevos como con existentes, actualizados Alcanzar altas tasas de datos y bajo nivel de latencia será la mejor manera posible (en términos de consumo de potencia y de banda espectral ocupada) de introducir la tecnología LTE. Solo mediante pruebas minuciosas en las fases de desarrollo y despliegue se podrán alcanzar esos objetivos.

Fibre To The Home (FTTH)

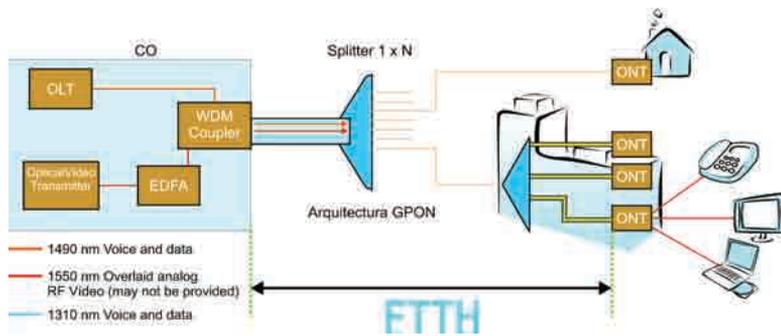
Artículo cedido por Promax



PROMAX es fabricante líder de sistemas de comprobación y medida, retransmisión y equipamiento para distribución de señal de televisión. Nuestra línea de productos incluye instrumentos de medida para TV por cable, TV vía satélite, radiodifusión, redes de fibra óptica e inalámbricas, FTTH y analizadores GPON. Entre los últimos proyectos desarrollados por la empresa se encuentran los moduladores DVB-T, el IP por streaming o los convertidores IP (ASI, DVB-T).

Hoy por hoy el único medio capaz de soportar las altas velocidades de transmisión que requieren los servicios de nueva generación, como la alta definición, es la fibra óptica. Por este motivo la nueva ICT contempla que la fibra óptica llegue hasta el mismo domicilio del abonado (FTTH).

En el lado del operador, y unidad de red óptica u ONT (Optical Network Terminal) en el lado del usuario. El punto donde acaba la fibra óptica, es decir, donde se ubica el ONT, determina el modelo de red de acceso óptico, dando lugar a las siguientes



Este bucle de abonado totalmente óptico, desde la central hasta el hogar, se fundamenta en una red óptica pasiva, capaz de soportar velocidades superiores a 1 Gigabit, denominada GPON (Gigabit Passive Optical Network). Este tipo de arquitectura utiliza exclusivamente elementos pasivos para guiar la distribución ascendente y descendente del tráfico por la red, siendo el principal dispositivo el divisor óptico (conocido como splitter).

Estructuralmente, el bucle de abonado óptico, consta de un tramo de red propiedad de las operadoras o proveedor de interconexión, un tramo de la comunidad de propietarios del edificio y un tramo inherente al usuario final.

Los elementos de red que delimitan el bucle de abonado óptico se conocen como terminación de red óptica u OLT (Optical Line Termination)

Debido a que la transmisión a través de la fibra es bidireccional, cada sentido emplea una longitud de onda diferente para evitar interferencias.

Sentido descendente (Downstream)



En el sentido descendente se asigna una longitud de onda para el tráfico de datos y telefónico de 1.490 nm. En esta dirección la red GPON se comporta como una red punto-multipunto, donde la OLT envía una serie de contenidos hacia el divisor, el cual divide la señal de luz hacia todas las unidades ONT. Según se haya diseñado la red, pueden encontrarse una serie de divisores pasivos en distintos emplazamientos hasta alcanzar los clientes, configurando una topología en árbol. Cada OLT puede soportar hasta 64 ONT, aun-

que cada ONT sólo es capaz de procesar el tráfico que le corresponde. En este sentido puede asignarse otra longitud de onda (1.550 nm) para difundir toda la banda de radiofrecuencia (RF) utilizada para televisión (RFoG, RF over Glass). En este caso el ONT dispondrá de una salida coaxial de vídeo RF, que incluirá todas las señales de televisión.

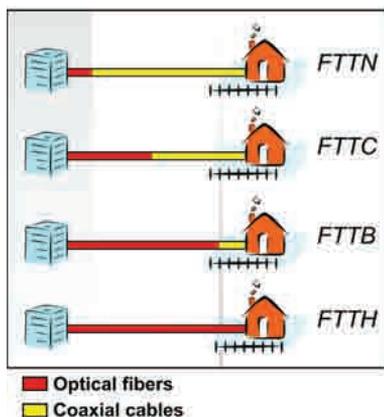
Sentido ascendente (Upstream)



En sentido ascendente se asigna para el tráfico de datos una longitud de onda de 1.310 nm. En esta dirección la red GPON actúa como una red punto a punto donde las diferentes ONTs transmiten sus datos hacia la OLT por la misma unidad divisora pasiva. En este sentido, la unidad divisora, hace las funciones de un agregador, de modo que todo el tráfico procedente de las ONT se recolecta sobre la misma fibra óptica que envía el tráfico downstream. Para evitar colisiones, cada ONT sólo transmite su información en slots de tiempo (modo ráfaga) predeterminados por la unidad OLT.

En el sentido descendente todos los usuarios (ONT) reciben la misma información. Por ejemplo, el usuario 1 recibe a 1.490 nm sus datos (A) más los datos del resto de usuarios (B y C), pero su ONT solo será capaz de procesar los datos que le corresponden (A). El mismo usuario 1 también recibe a 1.550 nm, al igual que los otros abonados, la banda de radiofrecuencia que incluye las señales de TV (Video RF).

En sentido ascendente cada ONT transmite hacia el OLT sus propios datos a 1.310 nm pero en tiempos diferentes para evitar colisiones. Por ejemplo, primero el usuario 1 transmite hacia la OLT su información (A'), después el usuario 2 transmite sus datos (B') y posteriormente el usuario 3 transmite sus datos (C').



FTTx	FTTN (Fibre To The Neighborhood): fibra hasta el barrio
	FTTC (Fibre To The Curb): fibra hasta la acera
	FTTB (Fibre To The Building): fibra hasta el edificio
	FTTH (Fibre To The Home): fibra hasta el hogar



Analizador de espectros
AE-966 / AE-967

Generadores de RF
GR-205 / GR-104

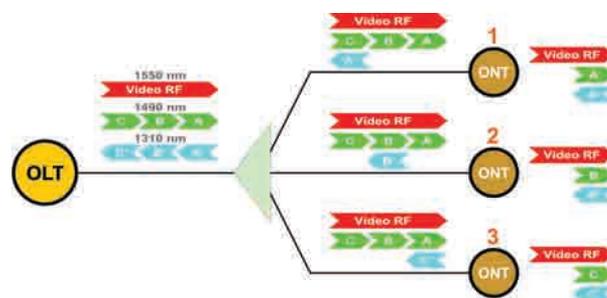
Osciloscopios de mano
OS-782

Fuentes

Osciloscopios digitales
OD-590/591/592

Multímetros digitales
PD-185, PD-161, PD-163

Generadores programables
GF-855, GF-857



Instrumentación para instalación de FTTH



La incorporación de las infraestructuras de acceso ultrarrápidas a la nueva ICT implica que la fibra óptica llegará hasta el hogar (FTTH). Ante este nuevo contexto, la nueva ICT requiere la utilización de equipos que certifiquen la fibra óptica que el constructor de la vivienda deberá dejar instalada y preparada para los operadores.

Como la fibra óptica sigue siendo una tecnología relativamente novedosa para la mayoría de los instaladores, Promax presenta una nueva generación de instrumentos ligeros ideados para que sean muy fáciles de utilizar para los instaladores habituados a la instalación de otras tecnologías y que proporcionen los resultados en un formato sencillo de comprender. Soluciones para test de FTTH de acuerdo a los requisitos de la nueva ICT:

- Prolite 65. Medidor de Potencia Óptica para FTTH-xPON
- Prolite 105: Fuente Láser de Triple Longitud de Onda
- Pequeños, compactos, ligeros y muy robustos.
- Ideados para operar sobre el terreno; resistente a condi-

ciones adversas, polvo, humedad, falta de espacio, poca iluminación...



• Fáciles de utilizar, cualquier persona, incluso con conocimientos técnicos básicos, puede llevar a cabo las operaciones igual que un experto.

• Interface intuitivo, sólo 5/6 pulsadores para una verificación rápida y eficiente de la red.

• Resultados claramente mostrados en el Medidor de Potencia Óptica, y fáciles de comprender: Pasa o No Pasa. 

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

Los osciloscopios con alta velocidad de actualización depuran con un considerable ahorro de tiempo

Por Maryjane Hayes de Agilent Technologies



www.agilent.com

Maryjane Hayes es ingeniero de marketing de productos de la sección de osciloscopios de la Serie InfiniiVision en el Grupo de medidas electrónicas de Agilent. Empezó a trabajar en Agilent en 2001 como ingeniero de Asistencia técnica. Maryjane es diplomada en Biología por la Universidad del estado de Florida y licenciada en Ingeniería eléctrica por la Universidad Técnica de Colorado.

Los técnicos basan su trabajo cotidiano en su osciloscopio, así que deben asegurarse de disponer del instrumento más indicado para sus tareas. El tiempo que tardan en depurar un dispositivo influye directamente en el cumplimiento de los plazos y de los tiempos de comercialización del producto. Puede que no siempre el mejor osciloscopio del sector o el más barato sea la solución más indicada para cada caso. La mejor solución consiste en un osciloscopio que reduzca drásticamente el tiempo que se tarda en depurar un dispositivo y que facilite el trabajo. Al examinar varios osciloscopios, se debe tener en cuenta la capacidad de respuesta de la pantalla en todos los ajustes posibles. La profundidad de memoria, los canales digitales y los descodificadores serie pueden afectar considerablemente a la velocidad de actualización de las formas de onda de los osciloscopios de algunos fabricantes y a la capacidad de respuesta del osciloscopio. Este artículo analiza cómo la velocidad de actualización y la capacidad de respuesta de la pantalla de los osciloscopios pueden reducir drásticamente el tiempo que se tarda en solucionar problemas o recoger datos al identificar áreas clave en el proceso de solución de problemas en las que la velocidad de actualización es un factor fundamental. Aunque los ingenieros a menudo no tienen en cuenta la velocidad de actualización de forma de onda a la hora de seleccionar un osciloscopio, ésta puede afectar notablemente a la capacidad para localizar y solucionar problemas intermitentes en los circuitos.

baja calidad, es probable que no se puedan ver anomalías importantes en las señales. Un osciloscopio capaz de mostrar gradaciones de intensidad de las señales y con alta velocidad de actualización de forma de onda puede revelar detalles importantes de las mismas, incluidas las anomalías de las señales, en una amplia gama de aplicaciones de señales analógicas, digitales y de protocolo. Los osciloscopios de algunos fabricantes usan un modo de visualización especial denominado "persistencia analógica", una técnica que trata de emular la calidad de visualización de un osciloscopio analógico. Con la persistencia analógica, la intensidad de los puntos digitalizados va decayendo a lo largo de un tiempo de persistencia especificado por el usuario.

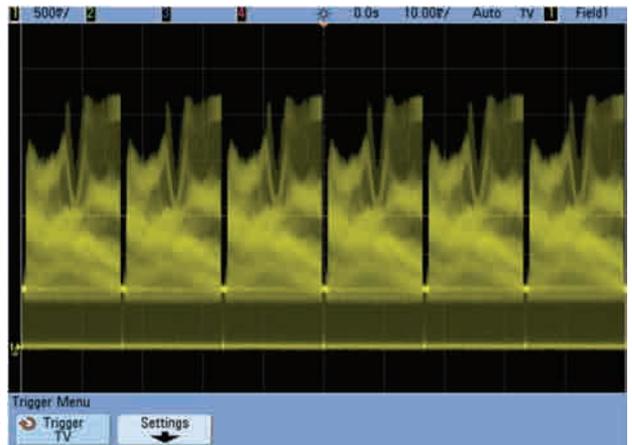
¿Por qué es tan importante la velocidad de actualización de un osciloscopio?

Hay tres razones principales por las que una velocidad de actualización elevada ahorra un tiempo de depuración muy valioso en los osciloscopios. En primer lugar, si un osciloscopio actualiza las formas de onda muy lentamente, su uso puede resultar una experiencia frustrante. Cuando se gira el botón de ajuste de la base de tiempos, se espera que el osciloscopio responda inmediatamente, no segundos después de que termine de procesar los datos. Esto puede hacer que el tiempo de depuración se prolongue mucho más de lo necesario, mientras se espera a que el osciloscopio responda al nuevo ajuste. En segundo lugar, una alta velocidad de actualización de forma de onda puede mejorar la calidad de visualización de ésta en la pantalla. De este modo es posible ver muchos más detalles de la señal que con un osciloscopio con velocidades de actualización de

forma de onda inferiores. Por último y más importante, las velocidades de actualización de forma de onda elevadas pueden afectar a la probabilidad estadística que tiene el osciloscopio de capturar anomalías y glitches esporádicos que causan problemas en el diseño si no son detectados pronto durante la depuración.

Cómo afecta la velocidad de actualización a la calidad de visualización de la señal

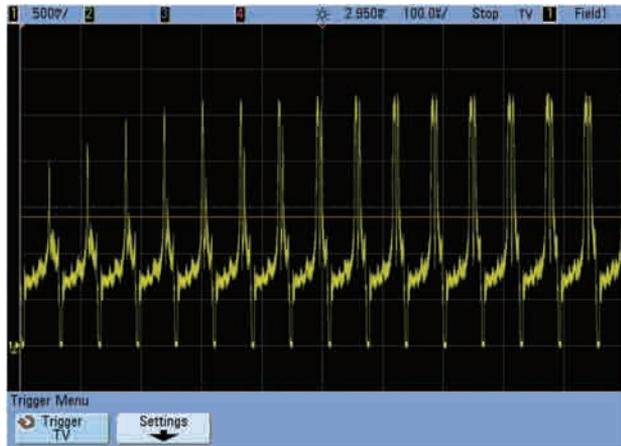
La calidad de la pantalla de su osciloscopio puede ser un factor muy importante para la solución eficaz de problemas en los diseños. Si el osciloscopio tiene una pantalla de



No obstante, con una persistencia mínima de 0,5 segundos, la velocidad de actualización efectiva de forma de onda es sólo de dos formas de onda por segundo. En este caso, la pantalla del osciloscopio no puede mostrar gradaciones de intensidad y tiene una velocidad de actualización baja; además, si el osciloscopio es utilizado como herramienta de depuración, no se obtendrá una representación real de la señal bajo prueba y puede ocurrir que se pasen por alto detalles importantes de la señal. En

Figura 1. Los osciloscopios de la Serie 7000B de Agilent tienen una pantalla de alta calidad y mantienen altas velocidades de actualización de forma de onda.

comparación, otros osciloscopios muestran detalles importantes de las señales a la vez que mantienen una velocidad de actualización de forma de onda elevada, como se muestra en las Figuras 1 y 2.



Efecto de la velocidad de actualización sobre el uso del osciloscopio

Cuando se lanzó al mercado el osciloscopio digital (DSO), una de las mayores desventajas comparado con los osciloscopios analógicos era su baja capacidad de respuesta. No era insólito ver osciloscopios digitales con velocidades de actualización de adquisición de datos del orden de sólo una o dos formas de onda por segundo e incluso con una memoria profunda de sólo 1.000 puntos. Esto dificultaba enormemente el uso del osciloscopio digital. Cuando los ingenieros y técnicos utilizan sus osciloscopios para depurar un sistema electrónico, a menudo usan el osciloscopio simplemente para “echar un vistazo”, cambiando rápidamente los distintos ajustes, como Voltios/div y la base de tiempos, para observar cómo van cambiando las formas de onda en la pantalla del osciloscopio. Si la pantalla actualiza los cambios lentamente mientras se hacen estos ajustes, la tarea puede resultar muy frustrante y el tiempo que se tarda en realizar la depuración puede alargarse.

Con los adelantos técnicos actuales en el campo de los osciloscopios digitales, la mayoría de los fabricantes tienen osciloscopios de alta capacidad de respuesta y profundidades de memoria inferiores

a 100.000 puntos. La demanda actual de osciloscopios con memoria mucho más profunda ha afectado negativamente a la capacidad de respuesta de muchos osciloscopios a causa del tiempo requerido para procesar el registro digitalizado de las formas de onda. Por este motivo, el funcionamiento por defecto de muchas marcas de osciloscopios con memoria profunda es un modo de memoria poco profunda (menos de 50.000 puntos, por lo general). Con

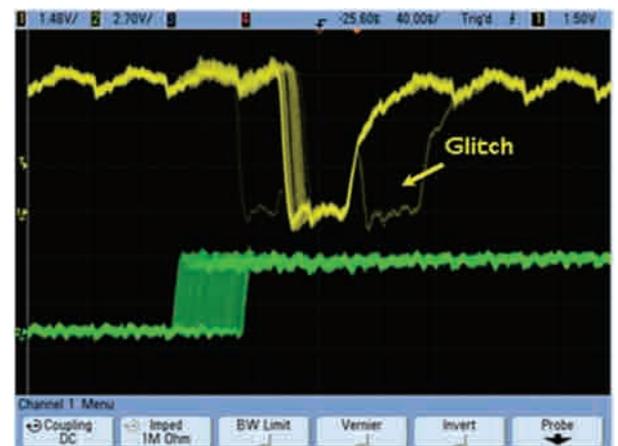
una memoria poco profunda, el osciloscopio mantiene su capacidad de respuesta. Si el usuario necesita más profundidad de memoria para aplicaciones especiales, puede seleccionar uno de los modos de memoria más profunda, pero a cambio la capacidad de respuesta disminuye y, en algunos casos, cada actualización de la pantalla puede tardar entre 8 y 10 segundos. Esto es inadmisibles cuando lo que se intenta es ahorrar tiempo en las operaciones de depuración para agilizar la comercialización de productos.

El fabricante de osciloscopios Agilent Technologies ha inventado una tecnología denominada MegaZoom, que ha sido implantada en sus osciloscopios de la serie InfiniiVision. Con la memoria profunda MegaZoom, las velocidades de actualización de las imágenes digitalizadas pueden superar las decenas de miles de formas de onda por segundo, incluso cuando se procesan registros muy profundos de las formas de onda. MegaZoom no es un modo de funcionamiento estándar del osciloscopio en el que el usuario tiene acceso total a los registros de memoria. Y con las máximas velocidades de actualización de adquisición de datos en este rango, la capacidad de respuesta del osciloscopio se mantiene.

La velocidad de actualización afecta a la probabilidad de capturar eventos esporádicos

El primer uso que los ingenieros de diseño dan a los osciloscopios es la depuración de problemas de diseño antes de comercializar un producto nuevo. La mayoría de los ingenieros probablemente esté de acuerdo en afirmar que los problemas más difíciles de solucionar son los de aparición esporádica o aleatoria. Esto se debe a que cuando se depuran circuitos digitales de alta velocidad, las velocidades de actualización del osciloscopio en esos rangos son críticas porque aumentan la probabilidad de capturar anomalías en señales esporádicas. Si las señales que se deben observar en la pantalla de un osciloscopio fueran siempre exactamente repetitivas (sin anomalías), las velocidades de actualización muy elevadas no tendrían tanta importancia. Sin embargo, cuando las señales no son exactamente repetitivas, es probable que se tarde mucho más en detectar los eventos aleatorios y esporádicos. Con velocidades de actualización más elevadas la probabilidad de capturar estos eventos es mayor y se ahorra un valioso tiempo de depuración.

Figura 2. La alta velocidad de actualización de los osciloscopios de la Serie 7000B de Agilent permite ver detalles importantes de las señales ampliando la señal y mantiene la capacidad de respuesta a los nuevos ajustes.



En la Figura 3 se ilustra un glitch aleatorio que se presenta de media sólo una vez cada 50.000 ciclos de la señal de datos. Si se supiera por adelantado que este evento ocurre aleatoriamente, sería posible configurar la mayoría de los osciloscopios para disparar al

Figura 3. Glitch de aparición esporádica capturado por el osciloscopio de señales mixtas InfiniiVision de la Serie 7000B de Agilent mediante muestreo en tiempo real.

aparecer el glitch, aplicando un ajuste de ancho de pulso mínimo para asegurar la captura en cada adquisición del osciloscopio. Pero en la mayoría de los casos, no se sabe si hay glitch o no. En este caso, simplemente se sondearán varias señales del diseño a fin de verificar la correcta fidelidad de la señal con el osciloscopio configurado para disparar en caso de flancos de subida o bajada estándares. A causa de sus velocidades de actualización relativamente bajas, los osciloscopios de algunos fabricantes necesitan adquirir datos durante más de unos segundos para poder capturar eventos esporádicos. Si se piensa usar el modelo de depuración típico donde se sondea cada punto de prueba durante sólo unos segundos y se quieren capturar los eventos esporádicos que se pueden presentar en cada nodo, es necesario usar un osciloscopio de alta velocidad de actualización.

Figura 4. Ejemplo de captura de trama de error esporádica en un paquete serie con un osciloscopio de la Serie 7000B de Agilent con alta velocidad de actualización.

El glitch que se ve en la Figura 3 fue capturado con el osciloscopio InfiniiVision Serie 7000B de Agilent, que puede actualizar las formas de onda con una frecuencia de 100.000 veces por segundo. A esta velocidad de actualización, el osciloscopio tiene una probabilidad estadística de capturar esta señal de glitch de aproximadamente dos veces por segundo. Una vez descubierto este comportamiento inesperado en los circuitos del dispositivo, es posible depurar aún más el sistema para aislarlo.

Figura 5. Ejemplo de osciloscopio con baja velocidad de actualización que no captura la trama de error esporádica del paquete serie.

Efecto de la velocidad de actualización en el rendimiento de los osciloscopios de señales mixtas (MSO)

En el centro de la mayoría de los diseños integrados de hoy en día hay un microcontrolador (MCU) o un procesador de señales digitales (DSP). Muchos de estos dispositivos son circuitos integrados (CIs) de controlador y análisis de señales mixtas con varias líneas de E/S analógicas, digitales y serie interconectadas con otros componentes periféricos. A menudo, un osciloscopio de señales mixtas es la herramienta indicada para depurar diseños integrados de señales

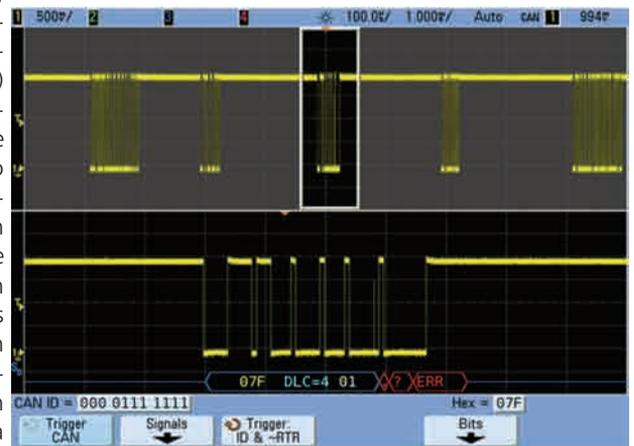
mixtas. Un osciloscopio de señales mixtas es una combinación de un osciloscopio con memoria digital y un analizador lógico en un solo instrumento. Con un osciloscopio de señales mixtas es posible ver varias formas de onda analógicas y digitales alineadas en función del tiempo en la misma pantalla. Otras funciones adicionales usadas para depurar con un osciloscopio, como los canales digitales, pueden afectar significativamente a la velocidad de actualización de los osciloscopios de algunos fabricantes.

Si se comparasen osciloscopios probando cada uno en una serie de condiciones, como rango de base de tiempos, profundidad de memoria, número de canales (analógicos y digitales) y decodificación serie, se vería el efecto que tienen estos ajustes en la velocidad de actualización de las formas de onda. En algunos osciloscopios, con sólo pasar a canales digitales se observa un cambio considerable en las velocidades de actualización. En otros, pasar a canales digitales no tiene efecto alguno sobre la velocidad de actualización de forma de onda. Esto se debe a que los osciloscopios de distintas marcas llevan implantadas distintas tecnologías de visualización de formas de onda. Con el objeto de mantener altas velocidades de actualización de forma de onda con distintos ajustes de depuración, Agilent Technologies implementa su tecnología patentada MegaZoom que hace

uso de una variedad de técnicas de procesamiento por hardware, en lugar de las técnicas de procesamiento por software utilizadas en los osciloscopios de otros fabricantes.

Las velocidades de actualización afectan a las medidas de bus serie

Si se intentara capturar un bit o paquete de bits transmitido involuntariamente en un largo flujo de datos serie, los osciloscopios de mayor velocidad de actualización tendrían mayor probabilidad de capturar el evento esporádico. En



la Figura 4 se ilustra un ejemplo de trama de error en un paquete de bus serie CAN. Este osciloscopio tiene una velocidad de actualización de forma de onda muy elevada que no disminuye cuando se usa la función de decodificador serie. Comparado con éste, el osciloscopio de la Figura 5 tiene una velocidad de

actualización baja cuando se activa la función de descodificador serie y no captura la trama de error esporádica en ese paquete serie y, en este caso, pasar al descodificador serie afecta enormemente a la velocidad de actualización de forma de onda. Un motivo de que el descodificador serie afecte tanto a la velocidad de actualización de forma de onda cuando se usa dicha función en algunos osciloscopios es que muchos osciloscopios usan un descodificador serie por software. Los osciloscopios que utilizan descodificador por hardware no observarán ninguna caída en sus velocidades de actualización de forma de onda al usar esta función.

En síntesis

El tiempo es oro y comprobar el funcionamiento correcto de un diseño no debería llevarnos más

tiempo del necesario. Una de las mejores maneras de reducir el tiempo que se tarda en depurar es elegir un osciloscopio con las velocidades de actualización de forma de onda y decodificación más elevadas del sector. Esto permitirá localizar rápidamente esos eventos inesperados y de aparición esporádica que tanto nos preocupa no detectar antes de lanzar el producto al mercado. Existen numerosos factores que pueden bajar las velocidades de actualización de forma de onda de los osciloscopios por debajo de los "mejores" valores especificados en la hoja de datos técnicos. Es importante mirar si el osciloscopio dispone de un modo de funcionamiento "especial", además del modo "estándar". La velocidad de actualización de forma de onda de los osciloscopios de algunos fabricantes sólo se puede alcanzar en el modo de funcionamiento especial.

Con el osciloscopio en modo de adquisición normal, es posible no darse cuenta nunca de que es necesario seleccionar el modo de funcionamiento especial para detectar anomalías. En este caso, sería mejor seleccionar un osciloscopio donde las velocidades de actualización con memoria profunda estén optimizadas siempre, sin pasar al modo de funcionamiento especial. Además, la incorporación de canales digitales o descodificadores serie debería mejorar la capacidad de depuración del osciloscopio, no impedirle capturar el problema que es necesario localizar. Los osciloscopios InfiniiVision de la Serie 7000B de Agilent con tecnología MegaZoom III ofrecen altas velocidades de actualización de forma de onda y no necesitan que los usuarios seleccionen modos de funcionamiento especiales que pueden causar problemas de rendimiento o funcionalidad. 



Este mensaje puede cambiarte la vida...



BODE 100

- Analizador Vectorial de Redes
- Medidor de Ganancia (Fase e Impedancia)
- Frecuencia: 1Hz - 40 MHz
- Diseño ligero y portátil
- Gran Precisión $< 0,1 \text{ dB}$ $\angle < 0,5^\circ$
- Control por PC: Copiar y Pegar
- Interfaz de Automatización OLE-GrabView
- Exportación de Archivos en Formato CSV

VALOR SUPERIOR!

www.OMICRON-Lab.com

...o al menos te dará inspiración midiendo en tu día a día.

Smart Measurement Solutions

Una sola red para todo el centro: Soluciones R&M para entornos Sanitarios

Artículo cedido por Reichle & De-Massari, AG



www.rdm.com

Reichle & De-Massari AG el mayor especialista suizo, líder en sistemas de cableado estructurado, presenta en España: Soluciones para entornos Sanitarios.

En la atención sanitaria, resulta esencial mantener los nervios bajo control. Información, imágenes, datos y señales deben llegar a su destino en fracciones de segundo. Es una cuestión de salud y vida, de costes, seguridad y calidad. Con el cableado adecuado, en su clínica también será posible tenerlo todo bajo control. R&M es su socio para el cableado de instalaciones en entornos hospitalarios.

RJ45/Cat.6A/s y /u
– Real10/s y /u - Cat.5-6/s y /u

- Cat. 6 –Terminación IDC, “Tool free”
- Reconectable (Hasta 20 veces)
- Hilo sólido y flexible (AWG 22-26)
- Contactos adaptados a RJ11
- Conexión a tierra sencilla y blindaje 360°
- 100% testado (resistencia dieléctrica, continuidad, NEXT, RL)



IP67 Tipo 6 –

Una conexión robusta también apta para equipos móviles. El refuerzo del conector ayuda a mantener la conexión aun cuando se vea sometido a tensiones mecánicas.



Como especialista independiente suizo en cableado de fama internacional en el mercado sanitario, R&M es la referencia en infraestructura hospitalaria. El aislamiento galvánico del conector a la red es una innovación que contribuye a la seguridad operativa y del paciente en aquellas salas que deben cumplir los requisitos de la ISO/IEC 60601-1-1. En su calidad de experto contrastado en cableado de cobre y de fibra óptica estructurada de alto nivel, R&M siempre suministra sus productos en colaboración con desarrolladores de proyectos competentes y con visión de futuro, así como con expertos planificadores e instaladores altamente cualificados. Las redes de datos y de comunicaciones de R&M garantizan la total convergencia y funcionalidad del hospital. Esto es así tanto si desea conectar en tiempo real sistemas de diagnóstico por imagen con equipos multimedia situados en una sala de conferencias, o recuperar archivos digitales de pacientes con tan solo pulsar un botón junto a la cama. O quizás desee crear una red flexible que englobe el sistema de gestión del edificio, las alarmas, la radio, el teléfono, la voz sobre IP o todos los procesos comerciales. La conexión modular y la tecnología de distribución de R&M trabajan en segundo plano para conjugar todos los servicios, las señales y los sistemas de información con la mayor fiabilidad. R&M se ha definido como pionera gracias a la calidad y a la precisión de sus productos tanto para el ámbito sanitario como para centros de cálculo, universidades, agencias administrativas, fábricas y embarcaciones. Instalar, ampliar y mantener sus redes de datos de forma sencilla está a su alcance gracias a las ingeniosas técnicas de instalación de R&M. Si por el contrario lo que busca son soluciones a medida, el laboratorio de investigación de R&M es capaz de dar forma a todas sus ideas.



Patch Guard – Conexiones RJ45 con protección contra desconexión también en, zonas de libre acceso. Especialmente adecuadas para la conexión de cámaras. Sistemas de vigilancia



FM45 – Directo al cable de instalación. Se acabó el exceso de cable.



SafeLine – Aislamiento sencillo de la red: compatible con cualquier equipo, flexible y de conformidad con la norma vigente. Conectividad con protección contra entrada de fluidos y partículas apropiados para cualquier salida tipo freenet.

Splash Line – La humedad ya no le creará problemas. Con Splash Line, puede obtener



un nodo con protección IP54/65/67a partir de un conductor estándar. También es resistente a los productos de limpieza.



RMS 45 – Información y entretenimiento para todos: con el RMS es posible compartir cables de forma inteligente y reducir los costes de instalación y tendido

Las soluciones de cableado de R&M le dan la bienvenida a la era de los sistemas de información clínica totalmente integrados. Le ayudarán a mejorar el bienestar de sus pacientes y del personal sanitario. Un futuro



Paneles de conexión de 1, 2 y 3 unidades



Sistemas de F.O.

1U Fusión

1U BreakOut

1U Fusión y BreakOut

SpliceBox, BreakOutBox, Fiber Module,

FiberEasy, MPO



Sistemas preconectorizados

Varioline

Trunk MPO

Hidras MPO

Trunk BreakOut



Sistemas de Seguridad

- Nivel 1

- Nivel 2

- Nivel 3

Codificación y protección contra conexión y reconexión, evita cualquier tipo de manipulación, error o interrupción

Sistema Multimedia en las habitaciones



Disponibilidad de una solución multiservicio (TV, voz, datos, radio, Recep. satélite...) Alto rendimiento (Clase E, Clase EA).

de hospitales competitivos y eficientemente gestionados, donde todo queda bajo control

Aislamiento de la red conforme a la ISO/IEC 60601-1 La ISO/IEC 60601-1 es la norma general, mientras que la ISO/IEC 60601-1-1 es la norma concreta detallada que describe los requisitos que deben satisfacer los sistemas eléctricos en materia de seguridad de los pacientes, el personal sanitario y el medioambiente.

Todo un beneficio para las clínicas

Es posible garantizar un nivel de calidad en el cuidado de los pacientes y al mismo tiempo procesar toda la información y las bases de datos desde una única red, tanto dentro como fuera de la clínica. Y también es posible gestionar con total transparencia los procesos administrativos. Todo lo que necesita es un diseño moderno de la red. Las redes de datos de alto rendimiento se han convertido en una pieza indispensable del cuidado médico.

En esta situación, es positivo contar con una infraestructura en la que depositar una plena confianza, un sistema de cableado que dé respuesta a todos y cada uno de los requisitos de funcionamiento, incluidas las normas más exigentes para salas de Clase II (ISO/IEC 60601-1-1).

Pero ¿será capaz la infraestructura de cumplir también con las exigencias futuras? ¿Qué ocurre si se endurecen los criterios de seguridad eléctrica o sigue creciendo la necesidad de ancho de banda o de protección de datos? ¿Puede la red operar sin problemas en armonía con equipos médicos cada vez más sofisticados? ¿Es posible ampliarla de forma sencilla con aplicaciones plug & play en caso de que el hospital deba hacer frente a nuevos requisitos?

Con las soluciones de R&M, el futuro está integrado desde el mismo principio. Al decantarse por R&M, está apostando por una moderna red de datos y comunicaciones llena de beneficios. Sus ventajas:

- Flexibilidad para un diseño modular
- Eficiencia a lo largo de todo el ciclo de vida
- Protección y comodidad a través de la innovación

- Disponibilidad de la red como resultado de un incomparable grado de calidad
- Fiabilidad gracias a una instalación robusta
- Valor añadido por el dinero invertido y mayor rentabilidad

Todo ello sobre la base de una relación de confianza con un proveedor independiente que ofrece las mejores soluciones integrales.

Flexibilidad y eficiencia

El enfoque modular de las soluciones de R&M marca el camino a seguir. Mediante estos sistemas de instalación, diseñados con gran esmero, el cableado puede adaptarse de forma flexible a cualquier situación, tanto en un pabellón concreto como en todo el complejo. Combine los cableados de fibra óptica y de cobre en la misma plataforma de distribución para aumentar su capacidad de transmisión. Organice en función de sus propias necesidades sistemas con terminales ya integrados y confeccionados a medida. Utilice una gestión inteligente del cableado y conectores de fácil conexión para agilizar los procedimientos operativos. De esta forma, la eficiencia permanecerá inalterada a lo largo de toda la vida útil de la red.

	Cat.5e			Cat.6			A	Cat.7
	PVC	LSZH	LSFRZH	PVC	LSZH	LSFRZH	LSFRZH	LSFRZH
U/UTP	200 MHz	✓	✓	✓	✓			
	450 MHz			✓	✓			
	650 MHz						✓	
SF/UTP	200 MHz	✓	✓	✓	✓			
	450 MHz	✓	✓	✓	✓			
F/UTP	200 MHz					✓		
	450 MHz					✓		
U/FTP	650 MHz					✓		
	650 MHz					✓	✓	
	750 MHz							✓
S/FTP	900 MHz							✓
	1000-1500 MHz							✓
	1000-1500 MHz							✓

Protección y comodidad

Gracias a unas soluciones estudiadas al detalle, R&M ofrece protección, seguridad y confort a todo el hospital. El módulo de aislamiento de la red SafeLine con aislamiento galvánico en las tomas de telecomunicaciones no requiere mantenimiento y es adecuado para salas de examen o de operaciones. Este enfoque elimina la necesidad de costosas soluciones que de otro modo habrían de insta-

larse en los dispositivos conectados. Tanto los pacientes como el equipo médico quedan protegidos frente a una intensidad o tensión excesivas. El robusto diseño IP con refuerzo del conector a la red garantiza un contacto seguro de las conexiones fijas o móviles sometidas a exigencias mecánicas.

Fiabilidad y disponibilidad de la red

La red de un hospital trabaja día y noche. En este entorno, es crucial que la transmisión de datos esté disponible en todo momento. Haciendo gala de la legendaria precisión suiza, fabricamos soluciones de cableado que ofrecen una calidad contrastada, rendimiento y un funcionamiento a prueba de fallos. La avanzada tecnología IDC de módulos de cobre de R&M garantiza una larga vida útil de los contactos, que además están

protegidos contra la corrosión y la vibración. El resistente apantallamiento integral protege al dispositivo de cualquier perturbación electromagnética.

La técnica de instalación rápida de R&M ayuda al cliente a instalar los productos sin margen de error. El sistema de seguridad triple de R&M, que incluye codificación y protección contra conexión y desconexión, evita cualquier tipo de manipulación, error o interrupción. Compromiso de futuro y rentabilidad. Periodos de instalación más breves. Menores costes de funcionamiento y mantenimiento.

Capacidades futuras garantizadas

Garantía a largo plazo. Soluciones coordinadas por un único interlocutor... Todos estos son los aspectos diferenciadores que decantan la balanza a favor del cableado de R&M. Como

resultado de la gran cantidad de beneficios adicionales, las clínicas seguirán siendo competitivas y rentables en el futuro. Un socio para su negocio. Disponibilidad y fiabilidad. Ambas características de nuestros sistemas también son aplicables al proveedor. R&M asiste a los desarrolladores de proyectos y a los electricistas, planificadores y operadores clínicos en todo momento: desde la fase desarrollo del proyecto, pasando por la instalación, hasta llegar al funcionamiento continuo de equipos IT clínicos más complejos. La colaboración se articula en torno a nuestro magnífico sistema de gestión de calidad y a nuestra dilatada experiencia, a lo que hay que sumar la flexibilidad de una empresa familiar y su compromiso con la excelencia y con la atención sanitaria más fiable ahora y en el futuro. Por todo ello, R&M es la elección adecuada para la instalación de cableado estructurado en clínicas y hospitales. 

Adler LA CALIDAD QUE ESPERA A UN PRECIO ASEQUIBLE

Osciloscopios desde 25 MHz a 200 MHz , 2 y 4 canales

Analizadores de espectros 3,3 GHz y 8,5 GHz

Multímetros de banco 4 ½ , 6 ½ dígitos

Generadores de señal y arbitrarios

Comprobador de componentes

Fuentes de alimentación

Cargas electrónicas

BK PRECISION
ELECTRONIC TEST INSTRUMENTS



TODOS LOS EQUIPOS NECESARIOS EN UN LABORATORIO DE ELECTRONICA AL ALCANCE DE SU BOLSILLO

www.adler-instrumentos.es

Adler Instrumentos

Tel: 913584046

info@adler-instrumentos.es



CAUTION

CAUTION

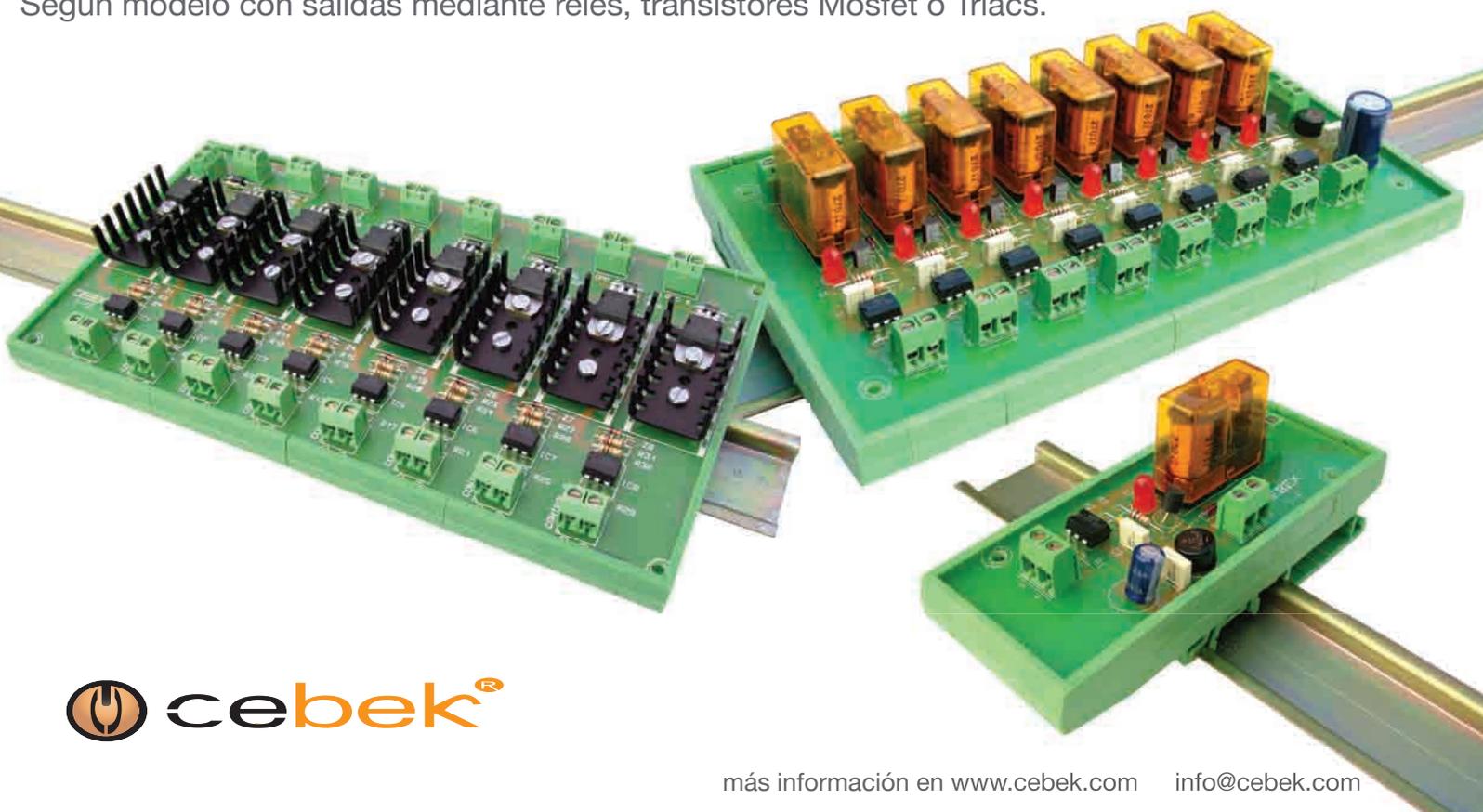
toda protección es poca...

Interfaces salida a relé, mosfet, triac

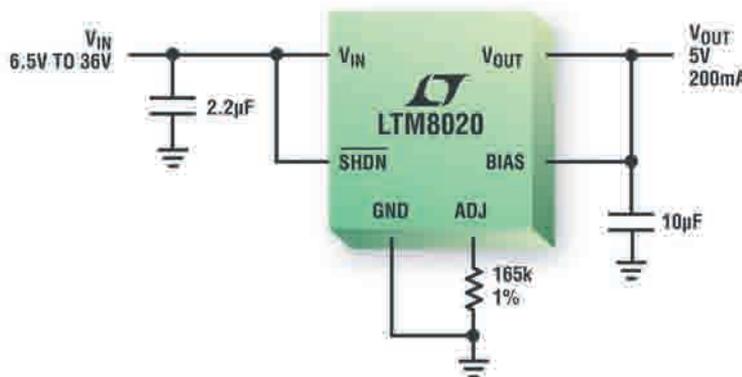
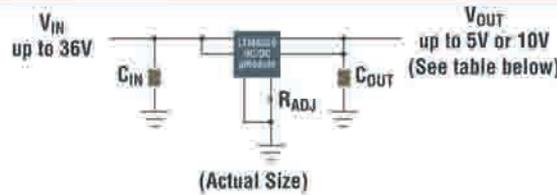
Interfaces optocoplados con aislamiento eléctrico entrada - salida.

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.



Familia de reguladores CC/CC μ Module con 36V de entrada



Compactos, de bajo perfil y sin disipadores térmicos

Nuestros nuevos reguladores CC/CC μ Module™ con tensiones de entrada de hasta 36V y corrientes entre 200mA y 2A, se calientan menos que los reguladores lineales y son más simples que los reguladores CC/CC discretos que funcionan en modo conmutado. Al incorporar un inductor, conmutadores de potencia y otros circuitos, los dispositivos LTM 8020®, LTM8021, LTM8022 y LTM8023 son sistemas completos de regulación CC/CC en modo conmutado con el factor de forma de un circuito integrado. Gracias a su bajo perfil, eficiencia térmica y tamaño compacto, se pueden montar en ambas caras de la placa dejando espacio a los circuitos integrados digitales.

Características

- Incorporan un inductor, componentes de potencia, un regulador CC/CC, condensadores de 'bypass' de entrada/salida y circuitería de compensación.
- Funcionamiento en modo corriente para obtener una respuesta rápida en el caso de cortocircuitos, limitación precisa de la corriente y regulación precisa de la carga y de línea.
- Encapsulado LGA con zonas de contacto acabadas en oro que permiten la soldadura con pasta de soldar con y sin plomo.
- Conforme con la normativa RoHS.
- Diseño sencillo del circuito impreso mediante "copy-and-paste".

La nueva familia de reguladores CC/CC μ Module con corrientes desde 200mA hasta 2A.



	LTM8020	LTM8021	LTM8022	LTM8023
V _{IN}	4V to 36V	3V to 36V	3.6V to 36V	3.6V to 36V
V _{OUT}	1.25V to 5V	0.8V to 5V	0.8V to 10V	0.8V to 10V
I _{OUT}	200mA	500mA	1A	2A
Size (mm)	6.25 x 6.25 x 2.3	6.25 x 11.25 x 2.8	11.25 x 9 x 2.8 Pin Compatible	

Más Info

www.linear.com/micromodule



Catálogo Telecom, Datacom e Industrial

www.linear.com/48vsolutions

LTC, LT y LTM son marcas registradas y μ Module es una marca registrada de Linear Technology Corporation. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.