

EVENTO DE NETWORKING

HEALTHCARE & PHOTONICS

TECNOLOGIAS FOTÓNICAS APLICADAS AL SECTOR HEALTHCARE

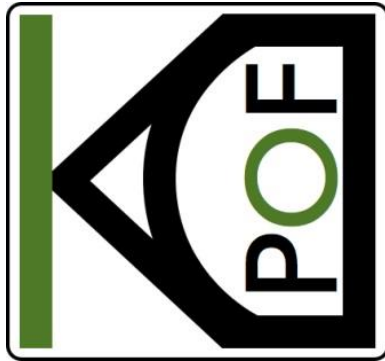
26 MARZO/14

09.45h-17.00h
Parc Audiovisual
de Catalunya
Carretera BV-1274,
Km.1, 08225 Terrassa
(Barcelona)



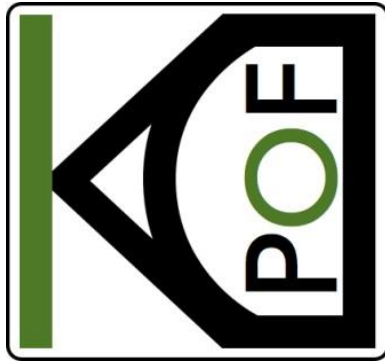
Uso de la fibra óptica de plástico en entornos Healthcare

César Esteban



Perfil e historia
Tecnología
Entornos sanitarios
Productos

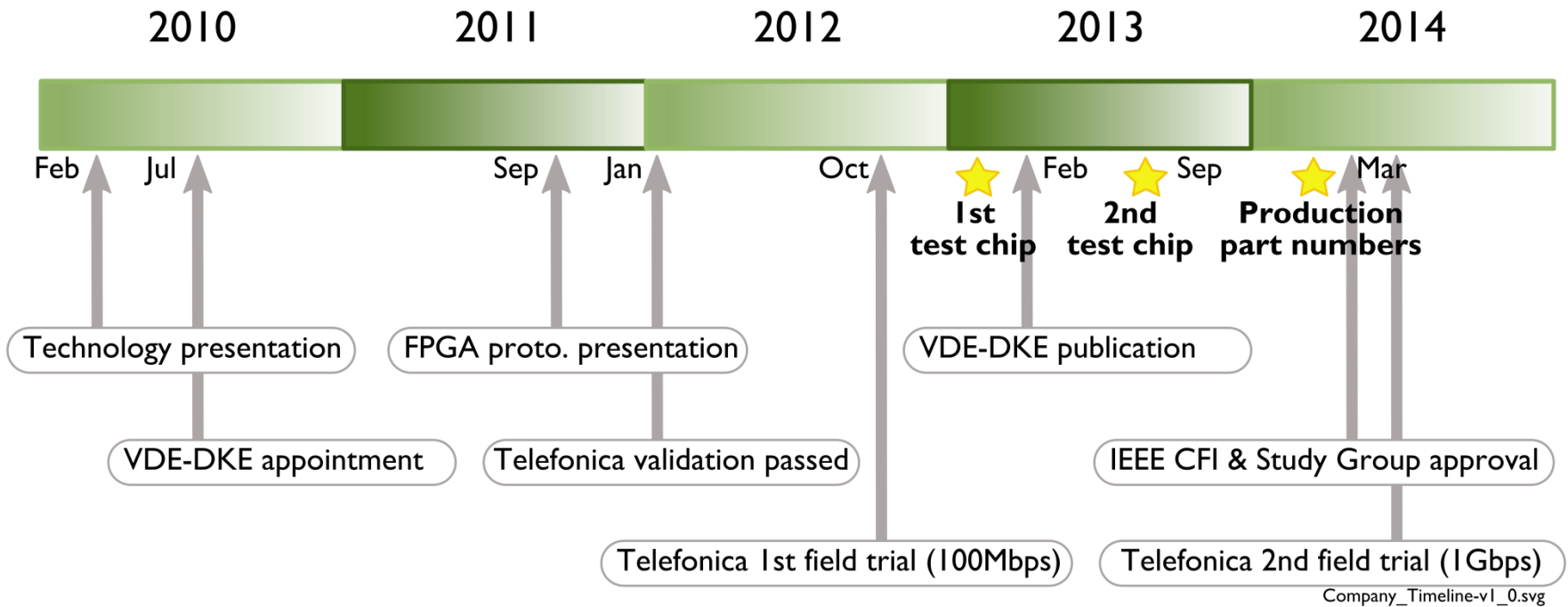




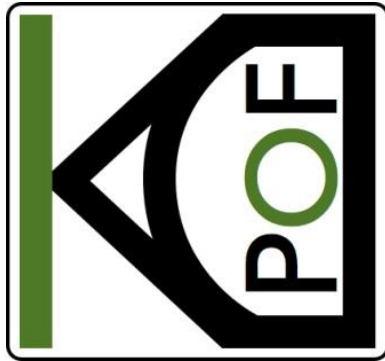
Perfil e historia de la companyia



- Desarrollo iniciado en 2008. Compañía creada en 2010.
- Fundadores:
 - Carlos Pardo Vidal, CEO. Más de 20 años de experiencia en el desarrollo de silicio. Pionero en el desarrollo del PLC y en DVB.
 - Rubén Pérez de Aranda, CTO. Amplia experiencia en el estado del arte del desarrollo de sistemas de telecomunicación.
- Financiación: se ha cerrado la 2ª ronda de financiación, que permite el despliegue del plan de negocio (próximos 3 años). Iniciada la 3ª ronda para la nueva generación de la tecnología.
 - Capital riesgo privado
 - Incorporaciones capital riesgo: La Caixa Capital Risk y Bullnet Capital
- Tamaño: 11 ingenieros de desarrollo y 4 puestos directivos
- Emplazamiento: Fabricación externalizada (TSMC), Tres Cantos, Madrid



Company_Timeline-v1_0.svg



Tecnología

• Plastic Optical Fiber (POF)

• Fácil de instalar

- Rápida instalación
 - Puede compartir conducciones existentes, incluso eléctricas
 - No tiene terminaciones ni conectores
- No requiere instrumentación especial ni formación específica
 - Un cutter y observar la luz roja para comprobar el enlace

• Económica

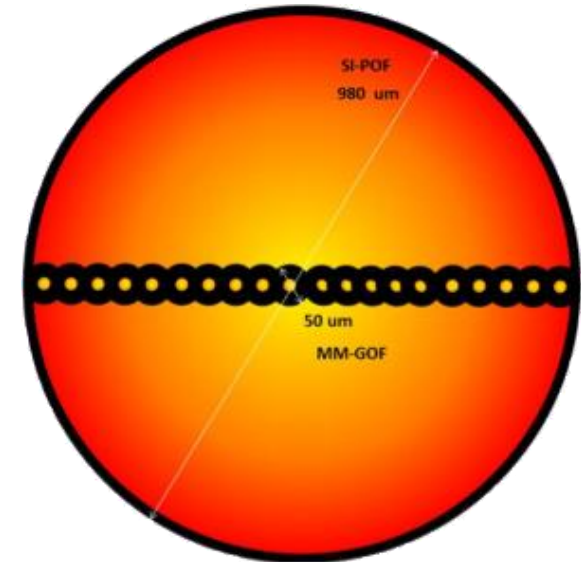
- Menos de 0.25 €/m
- Sin canalizaciones, sin conectores
- Mercado competitivo de proveedores de componentes

• Robusta y segura

- Fiabilidad de los LED como fuente de luz
- Soporta más del 5% de elongación ante tensiones de 150 N
- Robusta al plegado estático (radio 5 mm) y dinámico (10^5 - 10^6 ciclos)
- Eye-safe, level 1

• Alta capacidad de transmisión

- 1 Gbps hasta 50 m
- > 21 dB de link budget



	POF	GOF	CAT5e
Cable Diameter	1.5 mm	5 mm	5.2 mm
Area Occupied	4 mm ²	20 mm ²	21 mm ²
Installation Time	30 s	10 min	2 min
Installation Complexity	<ul style="list-style-type: none"> • Low cost cutter or scissors. • Suitable for consumers or installers. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expensive tools. • Only installers. • Expensive connectors. 	<ul style="list-style-type: none"> • RJ-45 Crimp tool required. • Requires plug attachment. • Only installers. 
Weight	7.5 g/m	6 g/m	32 g/m
EMI/EMC	<ul style="list-style-type: none"> • No emissions. • Immune to noise. • Can run alongside power cables. 	<ul style="list-style-type: none"> • No emissions. • Noise immune. • Can run alongside power cables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emits noise. • Susceptible to noise.



1 Gbps sobre SI-POF estándar

El reto



- Bajo coste y alta fiabilidad gracias a la reutilización de componentes cualificados para aplicaciones de automoción:
 - Fotónica: LED rojo, Si PIN PD.
 - Fibra: Std. NA 0.5 SI-POF.
- Los componentes económicos tienen limitaciones
 - POF: bajo ancho de banda ($\sim 30 \text{ MHz} \cdot 100\text{m}$) y alta atenuación ($\sim 170 \text{ dB/Km}$)
 - LED: Ancho de banda limitado ($\sim 80 \text{ MHz}$ eléctrico-eléctrico) y no linealidades
 - PD: Limitaciones en ancho de banda, ganancia y ruido en la electrónica de detección
- KDPOF incorpora a las comunicaciones ópticas técnicas innovadoras de la teoría de la información que ya se emplean sobre otros medios de transmisión (comunicaciones inalámbricas, UTP...):
 - Conseguimos aproximarnos al límite de Shannon mediante:
 - Uso de señalización de alta eficiencia espectral
 - Tasa de señalización que excede el ancho de banda del canal
 - Implementación de técnicas adaptativas avanzadas de procesamiento de señal para compensar las no linealidades de la optoelectrónica

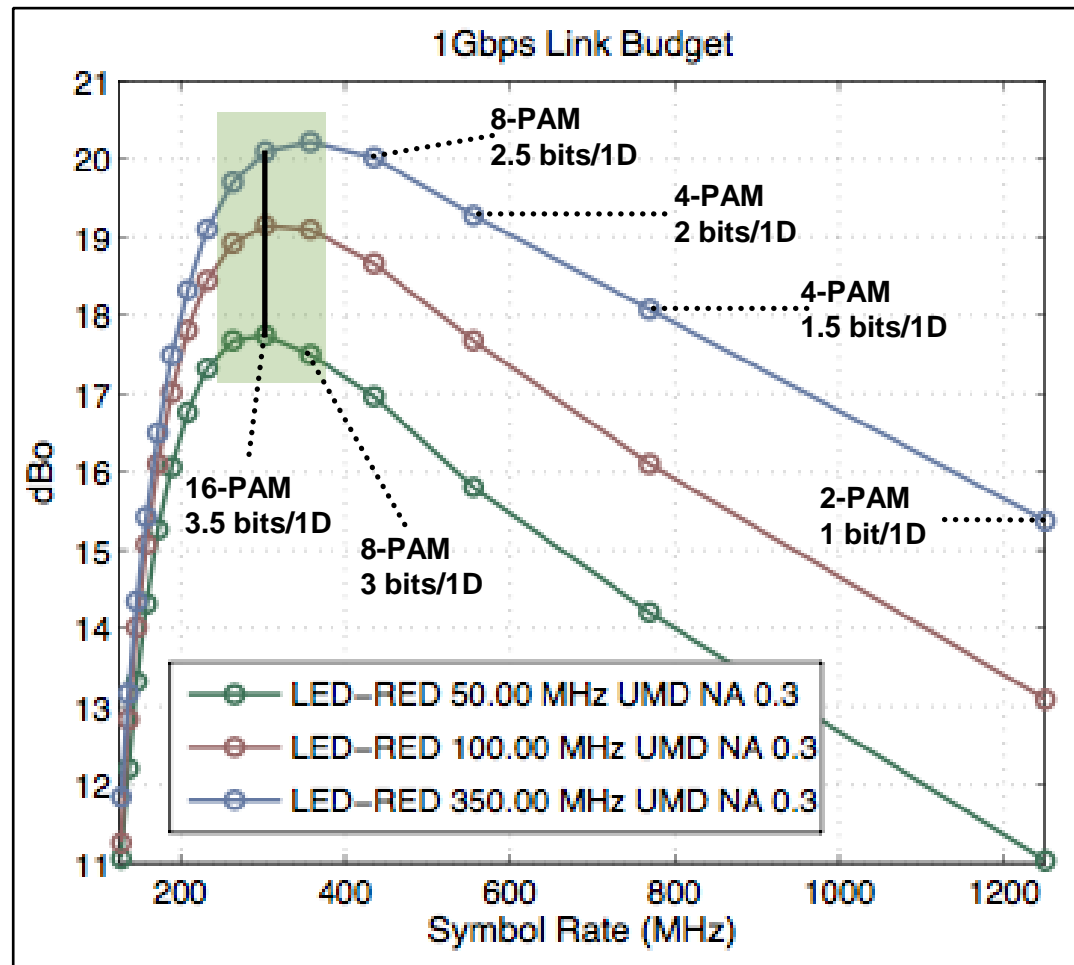


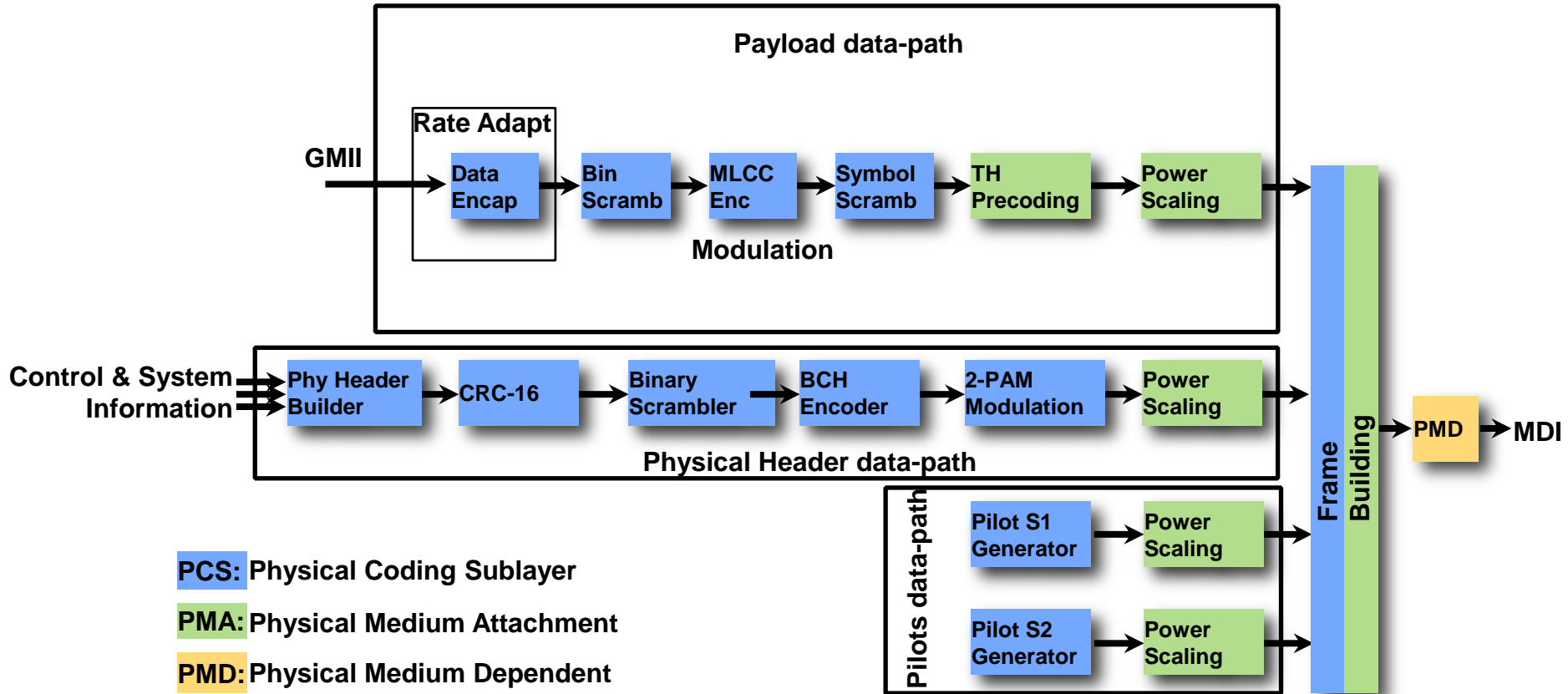
1 Gbps sobre POF

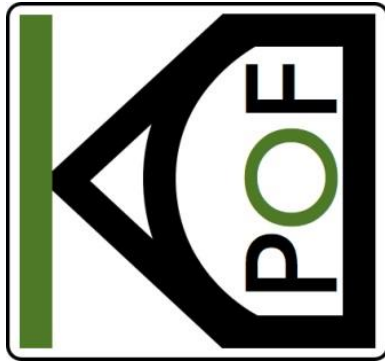
Características

- Resumen de las prestaciones
 - **1 Gbps** sobre **>50 m** de fibra óptica de plástico de gran núcleo (A4a.2 1mm NA 0.5 SI-POF), usando LED y PIN PD de bajo coste cualificados por la industria
- Encapsulación multi-protocolo flexible sobre un único medio óptico: Ethernet, SPI, I2C, DVP...
- Codificación de canal basada en MLCC
 - Codificado con esquemas de eficiencia espectral media y alta implementado con hardware sencillo
- Estructura de trama para adaptación y rastreo continuo
 - Hace posible una implementación de bajo coste del receptor: recuperación de reloj, estimación de canal y ecualización, control mediante canal de retorno...
 - Permite un rápido y robusto establecimiento del enlace
 - Modos de bajo consumo para Energy Efficient Ethernet
- Técnicas avanzadas de procesamiento digital de la señal para la ecualización no lineal del canal
 - Linealización del canal + Tomlinson-Harashima Precoding
 - Hardware de bajo coste, reconfigurable y escalable, basado en Transport Triggered Architecture (TTA)

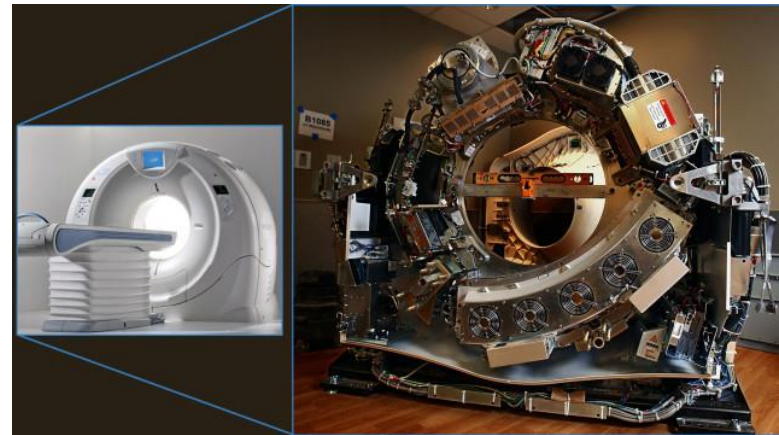
- El esquema de modulación, los códigos de corrección de errores y la tasa de símbolo han sido diseñados para obtener el máximo link power budget a 1 Gbps:
 - 3.3145 bits/s/Hz/dim
 - 3.5 bits/símbolo 16-PAM
 - 312.5 MBaud







Entornos sanitarios

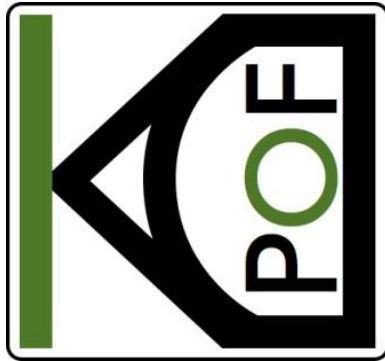


- Solución a problemas EMC en entornos sanitarios
 - No interfiere con otros sistemas
 - Insensible a las interferencias
- Rango industrial de temperatura
 - -40 a 85°C
- Dos modos de funcionamiento:
 - Modo Gigabit: 1 Gbps para un alcance de 50 m
 - Modo Long-Reach: 100 Mbps para un alcance de 150 m



- Entornos en los que no es posible el acceso con WiFi (hospitales)
- Telecom Italia Group. Annual Report 2011:
 - “Smart Inclusion: this project allows young long term hospital patients to stay in contact with their school and family home via a touch screen terminal fitted with a camera, while also allowing doctors to optimise the management of care procedures.
The technical solution has been created by Telecom Italia by using innovative technologies such as plastic fibre optics and power lines, as well as specific software developments mainly based on open source platforms”.



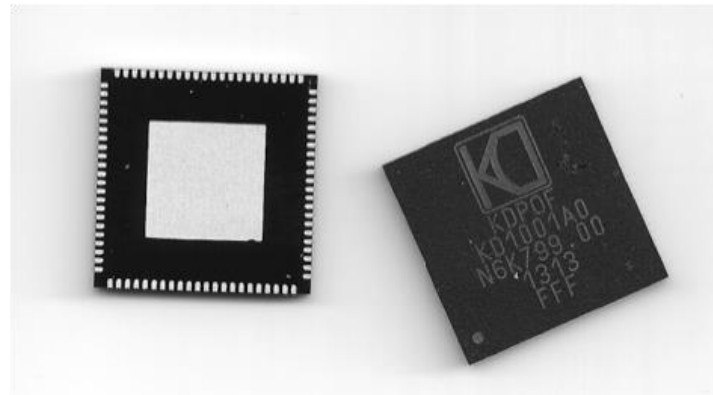


SECPhO
Southern European Cluster
in Photonics and Optics



ACCIÓ
Generalitat
de Catalunya

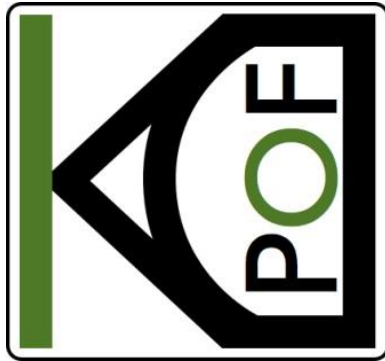
Productos





Field trial: hospitales

Part Number	Availability	Package	Temp. (°C)	POF Interface	xMII Interface
KD1001B Evaluation Kit available	Q1 2014	88-pin QFN (10 x 10 mm)	0 to 70	1000BASE-P xG-BASE-P 100BASE-FX	Parallel: • RGMII (100 Mbps, 1 Gbps)
KD1011B	Q1 2014	88-pin QFN (10 x 10 mm)	-40 to 85	1000BASE-P xG-BASE-P 100BASE-P xF-BASE-P 100BASE-FX	Parallel: • RGMII (100 Mbps, 1 Gbps) • RMII (100 Mbps) • MII (100 Mbps)
KD1002B	Q1 2014	88-pin LGA (7 x 7 mm)	0 to 70	1000BASE-P xG-BASE-P 100BASE-FX	Parallel: • RGMII (100 Mbps, 1 Gbps) Serial: • SGMII w/ auto-negotiation (100 Mbps, 1 Gbps) • SGMII w/o auto-negotiation (100 Mbps, 1 Gbps) • 1000BASE-X w/ auto-negotiation (1 Gbps) • 1000BASE-X w/o auto-negotiation (1 Gbps)
KD1012B	Q1 2014	88-pin LGA (7 x 7 mm)	-40 to 85	1000BASE-P xG-BASE-P 100BASE-P xF-BASE-P 100BASE-FX	Parallel: • RGMII (100 Mbps, 1 Gbps) • RMII (100 Mbps) (no RX_ER signal available) • MII (100 Mbps) (no TXER or RXER signals available) Serial: • SGMII w/ auto-negotiation (100 Mbps, 1 Gbps) • SGMII w/o auto-negotiation (100 Mbps, 1 Gbps) • 1000BASE-X w/ auto-negotiation (1 Gbps) • 1000BASE-X w/o auto-negotiation (1 Gbps) • 100BASE-X (100 Mbps) • 100BASE-FX (100 Mbps)
KD1100B	Q1 2015		0 to 70	1000BASE-P xG-BASE-P 100BASE-FX	Parallel: • 2 x RGMII (100 Mbps, 1 Gbps) Serial: • 2 x SGMII w/ auto-negotiation (100 Mbps, 1 Gbps) • 2 x SGMII w/o auto-negotiation (100 Mbps, 1 Gbps) • 2 x 1000BASE-X w/ auto-negotiation (1 Gbps) • 2 x 1000BASE-X w/o auto-negotiation (1 Gbps)



Gracias por su atención