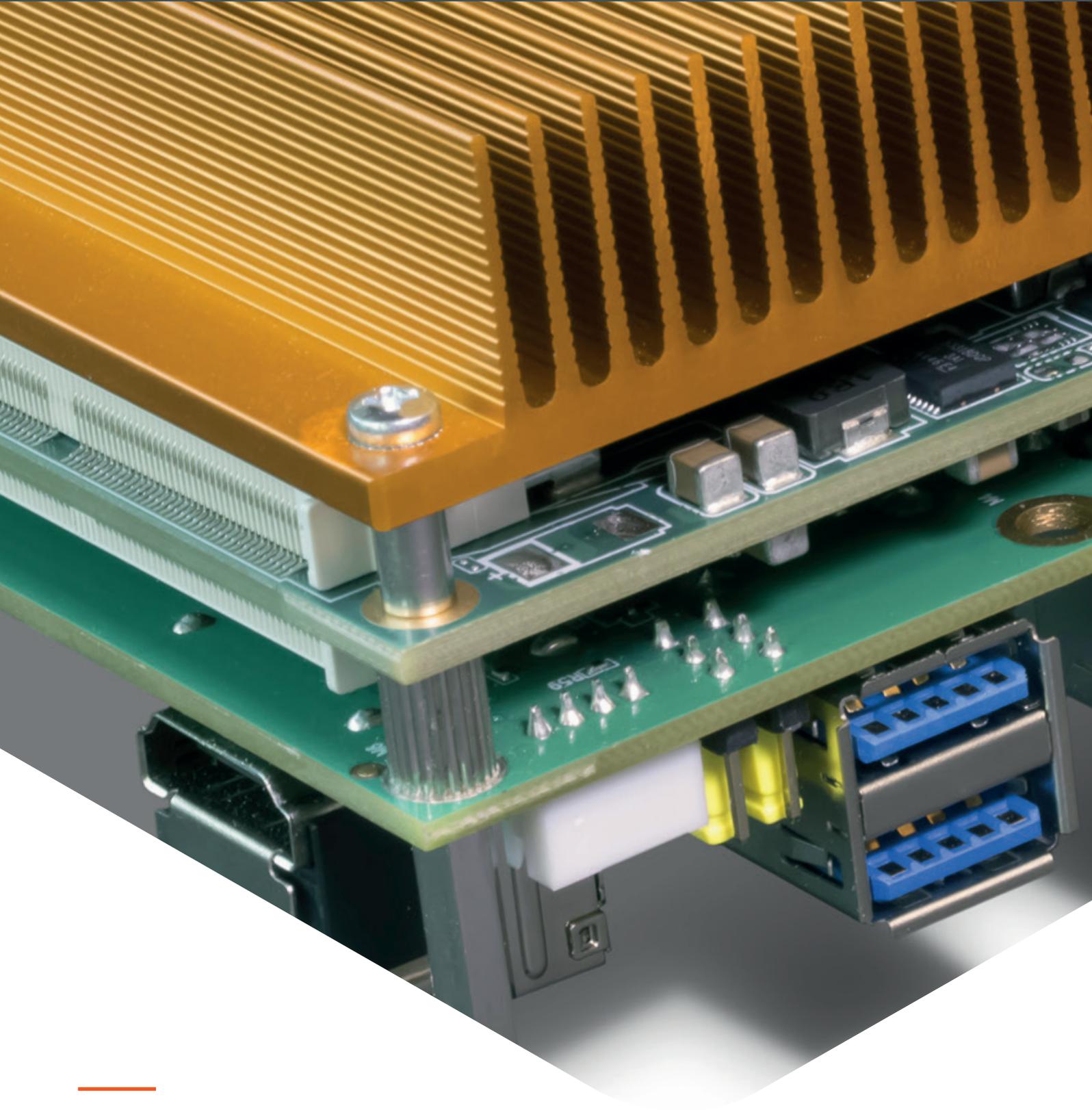




congatec



---

## Whitepaper

MÓDULOS SERVIDOR (SERVER-ON-MODULES)

# Módulos servidor (Server-on-Modules)

**La tendencia del pequeño factor de forma ha conquistado el mercado de la informática industrial de alta gama. Ya están disponibles los procesadores Intel® Xeon®, así como versiones altamente integradas y robustos BGA. Esto abre la puerta a una nueva categoría de plataformas de cálculo integradas: los módulos servidor. Utilizar la especificación COM Express para esta nueva clase de módulo tiene mucho sentido.**

En paralelo con la quinta y sexta generación de procesadores Intel® Core™ (con los nombres clave Broadwell y Skylake), los procesadores Intel® Xeon® también están disponible basados en la misma microarquitectura. Se fabrican en proceso de 14nm e integran la CPU y GPU en un pequeño factor de forma, en un resistente módulo BGA multi-chip (tamaño del módulo para Gen 5 es 37,5 mm x 32 mm x 1,8 mm).

Mientras que los procesadores Intel® Core™ son adecuados para todas las aplicaciones de gama alta „estándar“ que van desde la automatización industrial hasta medicina, retail y juegos, los procesadores Intel® Xeon® se dirigen a plataformas embebidas, industriales y servidores IoT. Las áreas de aplicación incluyen, por ejemplo, los servidores „edge“ de nodos grado carrier, así como servidores de la nube industriales con alta densidad de empaquetamiento y / o huella mínima.

El alto rendimiento de los gráficos de la tecnología integrada Intel® Iris™ Pro - útil en aplicaciones de grado carrier para las plataformas de distribución de contenidos en tiempo real con transcodificación de vídeo de múltiples flujos y funciones de virtualización de red (NFV) - también va a funcionar bien en aplicaciones industriales para cumplir importantes tareas de advertencia situacional, por ejemplo en vehículos autónomos o en barreras de seguridad industriales basadas en visión artificial. Aplicaciones basadas en GPGPU también se pueden encontrar en la inspección profunda de paquetes de forma paralela, el cifrado y descifrado de contenido y análisis de grandes bases de datos. Para las aplicaciones basadas en servidor, el motor gráfico ofrece a los clientes un rico y sensible rendimiento 3D para CAD, modelado 3D y renderizado de vídeo.

## Dedicado para aplicaciones donde las placas de servidor estándar fallan

Algunas de estas aplicaciones son aptas para los diseños de servidores industriales de 19 pulgadas que se construyeron sobre la base de las placas base industriales estándar como ATX y sus derivados. Pero la mayoría de las nuevas aplicaciones de servidor embebidas tienen más limitación de espacio y demandan un conjunto de características altamente personalizadas. Así que ha llegado el momento de definir una clase de módulos informáticos servidor para poder realizar la personalización necesaria con esfuerzos limitados.

Una gran ventaja en esta etapa es la disponibilidad de la especificación abierta estándar COM Express (Computer-on-Module) que está organizada por el grupo de fabricantes de informática industrial PCI ó PCIGM (PCI Industrial Computer Manufacturers Group). Esta especificación ofrece todo lo que se requiere para diseñar servidores embebidos industriales de gama alta. El diseño de la capa de las placas está pensado para altos niveles de cumplimiento de EMC en entornos industriales adversos. Los dos conectores SMD de doble fila son robustos y ofrecen

440 pines para numerosas interfaces de alta velocidad. Además, COM Express está optimizado para las interfaces de alto rendimiento de las tecnologías informáticas estándar, y cumple con las más altas exigencias de robustez gracias a una conexión estable a la placa portadora específica de la aplicación. En muchos casos, son los diseños de gama alta los que, específicamente, se basan en COM Express, sobre todo cuando el conjunto de características estándar de las placas base no cumple con los requisitos de diseño o el espacio es limitado en la aplicación.

### COM Express proporciona la base sólida

Así que la única pregunta es si estos nuevos procesadores para servidores SOC caben en el factor de forma. Y sí, lo hacen: el factor de forma básico COM Express de 125 mm x 95 mm se adapta a la generación Intel® Xeon® E3 v4 y v5, siempre y cuando los ingenieros no quieran tener 4 bancos de memoria RAM DDR4, que no pueden ser diseñados en los módulos. Pero todo lo que puede servirse hoy y que tenga suficiente con hasta 32 GB de RAM está cubierto con COM Express. Esa es una gran ventaja porque los diseñadores de servidor embebido ahora pueden utilizar todo el ecosistema que se ha construido en torno a este factor de forma.

Algunas personas podrían objetar que no pueden utilizar todo el conjunto de características de E / S de los nuevos procesadores Intel® Xeon®. Y sí, eso es cierto. Pero, por otro lado, las normas no están ideadas para cumplir con las necesidades de todos. Están ideadas mejor en conformidad con el principio de Pareto para adaptarse al 80% de las aplicaciones, ya que reduce los costes de no cumplir con las necesidades del restante 20%. Los 440 pines de la especificación COM Express Tipo 6 ofrecen un enorme conjunto de interfaces para el 80% de las peticiones. En la mayoría de los casos, estos, con mucho, superan las demandas de los servidores „edge“ de nodos de alta gama embebidos, industriales y para IoT. Y para el servidor tipo carrier e industrial de centro de datos, podría ser una idea modificar la configuración de las interfaces de visualización para proporcionar aún más velocidad de las interfaces de E / S. ¿Por qué no utilizar el mismo enfoque nuevo para crear un módulo COM Express de tipo servidor real? Esta sería una opción muy atractiva en comparación con un diseño personalizado completo. COM Express definitivamente puede atender a todas las demandas de servidores integrados en un pequeño factor de forma, ya sea como un diseño estándar o como un derivado con interfaces revisadas. En cualquier caso, a partir de ahora, habrá esta nueva categoría de Computer-on-Modules, que queremos llamar módulos servidor (Server-on-Modules), para definir exactamente el área de aplicación que vemos para este tipo de plataformas integradas de cálculo. No hay duda de que la tendencia del pequeño factor de forma ha conquistado el mercado de la informática industrial de alta gama.



Figure 1:  
Leyenda: diseños de servidor embebido construidos sobre la base de módulos servidor pueden ser tan compactos como 125 mm x 95 mm.

### ¿Qué distingue a los módulos servidor?

La respuesta está en la naturaleza de los procesadores en sí mismos, las diferentes interfaces que prestan y la clase de potencia y el rendimiento que ofrecen. Además de esto, también se explica por sí mismo que los módulos servidor que se fabriquen, incluirán potentes herramientas de tipo servidor para administrar aplicaciones IoT distribuido, M2M y de Industria 4.0. Por lo que son sin duda un dispositivo perfecto para muchos aparatos conectados a Internet. Gracias a la tecnología Intel® vPro y un controlador de gestión de placa integrado con temporizador de vigilancia y control de pérdidas de energía, estos módulos están totalmente equipados para tareas de monitorización, gestión y mantenimiento remoto, incluso para la gestión fuera de banda, proporcionando la alta fiabilidad que es necesaria para toda la tecnología de servidor.

### Los primeros módulos servidor

Las primeras plataformas de esta nueva clase de servidor de „Computer-on-Modules“ están equipados con procesadores de quinta generación de cuatro núcleos Intel® Core™ y Xeon® E3 v4 y ofrecen 6 MB de L2 con un TDP de 47 vatios. Los siguientes procesadores Intel® son compatibles: Core i7-5700EQ, Core i7-5850EQ, Xeon E3-1258L v4 y E3-1278L v4. Gracias a un soporte de memoria súper rápido 32 GB 1600 DDR3L, los módulos cumplen con los requisitos de grado servidor y están diseñados específicamente para su uso en aplicaciones de uso intensivo de datos. Con soporte para AVX 2.0, SSE 4.2 y OpenCL 2.0, los nuevos módulos también son capaces de procesar tareas de alto paralelo de forma rápida y eficiente.

Los gráficos integrados Intel® HD Graphics Gen 8 escalan a Intel® Iris™ Pro P6300 con 48 unidades de ejecución. Esto permite el funcionamiento a 60 Hz de hasta 3 pantallas 4K independientes (3840 x 1260) a través de HDMI 1.4, DVI y DisplayPort 1.2. Se proporciona una salida LVDS de doble canal adicional mientras que OpenGL 4.3 y DirectX11.2 garantizan imágenes de alta calidad y las últimas funciones 3D. El transcodificador de vídeo integrado alivia la CPU al proporcionar H265, H264, MPEG2 y secuencias de vídeo VC1 en tiempo real.

Los módulos ofrecen una amplia gama de interfaces de E / S, incluyendo gráficos PCI Express, siete líneas PCI Express Gen 2.0, 4x USB 3.0, 8x USB 2.0, I<sup>2</sup>C y LPC. Se puede añadir almacenamiento masivo SSD, HDD y BluRay, a través de 4x SATA 3.0, incluyendo soporte para niveles RAID 0, 1, 5 y 10. Gracias a Intel® AMT 9.1 y el controlador de gestión de placa integrado, incluyendo temporizador de vigilancia y control de pérdidas de energía, los módulos están totalmente equipados para tareas de monitorización, gestión y mantenimiento remoto, incluso fuera de la banda de gestión - que en la era de la Internet de las cosas se ha convertido en algo básico para todos los servidores embebidos. Los módulos

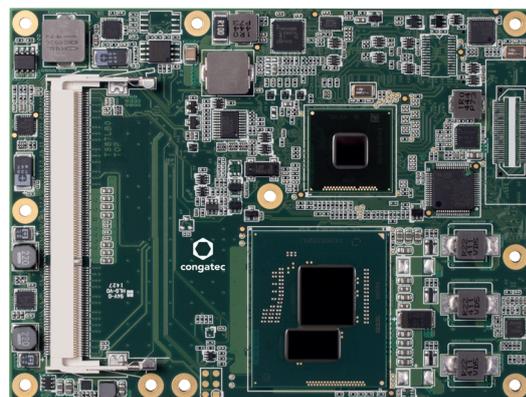


Figure 2:  
Leyenda conga-TS97: módulo básico congatec COM Express congatec con procesadores de quinta generación Intel® Core™ e Intel® Xeon® v4, ofrece un rendimiento de cálculo de tipo servidor y ofrece gráficos Intel® Gen 8 HD Graphics que escalan a Intel® Iris™ Pro P6300 con 48 unidades de ejecución.

son compatibles con todas las versiones actuales del sistema operativo Linux y Microsoft y ya se preparan para Microsoft Windows 10.

La primera generación de módulos servidor disponibles soportan las siguientes variantes de procesador:

Processor	Cores	Smart Cache [MB]	Clock [GHz]	Turbo Boost [GHz]	TDP [W]	Graphics
Intel Core i7-5700EQ	4	6	1.9 - 2.6	3.4	47 / 37	Intel HD Graphics 5600
Intel Core i7-5850EQ	4	6	1.9 - 2.7	3.4	47 / 37	Intel Iris Pro Graphics 6200
Intel Xeon E3-1258L v4	4	6	1.8	3.2	47	Intel HD Graphics 6200
Intel Xeon E3-1278L v4	4	6	2.0	3.3	47	Intel Iris Pro Graphics P6300

Una hoja de datos con información adicional sobre el nuevo módulo informático conga-TC170 está disponible en: <http://www.congatec.com/es/productos/com-express-type6/conga-tc170.html>

### La segunda generación de módulos servidor

La segunda generación de módulos servidor están equipados con la sexta generación Xeon® v5 de 14nm y procesadores Intel® Core™. Cuentan con un TDP de 25-45 W, hasta 8 MB de caché inteligente y memoria súper rápida 2133 DDR4 de hasta 32 GB, implementada como memoria ECC para aplicaciones críticas para la seguridad en las variantes Intel® Xeon. Para un funcionamiento eficiente de energía 7/24, los nuevos módulos soportan modo espera desconectado en lugar del modo de S3 legado. Con el modo en espera desconectado, el cambio del modo de suspensión de ahorro de energía para el rendimiento completo tarda menos de la mitad de un segundo; como resultado, los sistemas pueden entrar en modo de reposo con más frecuencia, sin afectar a la facilidad de uso y capacidad de respuesta.



Figure 3:  
Leyenda conga-TS170: el módulo básico COM Express de congatec con la sexta generación de procesadores Intel® Core™ e Intel® Xeon® ofrece un rendimiento de cálculo de tipo servidor y hasta 32 GB de memoria DDR4.

La novena generación Intel® HD Graphics 530 integrada es compatible con DirectX 12 para incluso gráficos 3D basados en Windows 10 más rápidos, con un máximo de 3 pantallas 4K independientes (3840 x 1260) a través de HDMI 1.4, DVI o DisplayPort 1.2. Para las aplicaciones de legado, hay disponibles una salida LVDS de doble canal y VGA opcional. Gracias al soporte de hardware para la decodificación y ahora también la codificación de HEVC, VP8, VP9 y VDENC, es

posible, por primera vez, transmitir vídeo de alta definición con un consumo de energía eficiente en ambas direcciones.

Además de gráficos PCI Express Gen 3.0 (PEG), la elección de interfaces disponibles de E / S incluye 8x PCI Express Gen 3.0, 4x USB 3.0, 8x USB 2.0, LPC y I<sup>2</sup>C. Se puede conectar almacenamiento masivo SSD, HDD y BluRay a través de 4x SATA 3.0, incluyendo soporte RAID 0, 1, 5, 10. Soporta los principales sistemas operativos Linux y Microsoft Windows, incluyendo Windows 10. Un completo conjunto de complementos para facilitar el diseño, tales como soluciones de refrigeración, placas carrier y kits de iniciación, completan la oferta.

Actualmente está disponible la segunda generación de módulos servidor con las siguientes variantes de procesador:

Processor	Cores	Smart Cache [MB]	Clock GHz]	Turbo Boost [GHz]	TDP [W]	Graphics
Intel Core i7-6820EQ	4	8	2.8	3.5	45	Intel HD Graphics 530
Intel Core i7-6822EQ	4	8	2.0	2.8	25	Intel HD Graphics 530
Intel Core i5-6440EQ	4	6	2.7	3.4	45	Intel HD Graphics 530
Intel Core i5-6442E	4	6	1.9	2.7	25	Intel HD Graphics 530
Intel Core i3-6100E	2	3	2.7	-	35	Intel HD Graphics 530
Intel Core i3-6102E	2	3	1.9	-	25	Intel HD Graphics 530
Intel Xeon E3-1505M v5	4	8	2.8	3.7	45 / 35	Intel HD Graphics P530
Intel Xeon E3-1505L v5	4	8	2.0	2.8	25	Intel HD Graphics P530

Una hoja de datos con información adicional sobre el nuevo módulo de la computadora conga-TS170 están disponibles en: <http://www.congatec.com/es/productos/com-express-type6/conga-ts170.html>

**Autor:** Christian Eder, Director de Marketing, congatec AG

## About congatec AG

Headquartered in Deggendorf, Germany, congatec AG is a leading supplier of industrial computer modules using the standard form factors Qseven, COM Express, XTX and ETX, as well as single board computers and EDM services. Congatec's products can be used in a variety of industries and applications, such as industrial automation, medical, entertainment, transportation, telecommunication, test & measurement and point-of-sale. Core knowledge and technical know-how includes unique extended BIOS features as well as comprehensive driver and board support packages. Following the design-in phase, customers are given support via extensive product lifecycle management. The company's products are manufactured by specialist service providers in accordance with modern quality standards. Currently congatec has entities in Taiwan, Japan, China, USA, Australia and the Czech Republic. More information is available on our website at [www.congatec.com](http://www.congatec.com) or via Facebook, Twitter and YouTube.

\* \* \*

Intel, Intel Xeon and Intel Core are registered trademarks of Intel Corporation in the U.S. and other countries.