



PHANTOM KT1610 KT1210

CÁMARAS DE ALTA VELOCIDAD

1280 x 832 hasta 15 640 fps (KT1610)
hasta 12 090 fps (KT1210)
Arquitectura del sensor BSI

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

PEQUEÑO TAMAÑO, GRAN RENDIMIENTO

- La mayor capacidad de rendimiento en una plataforma compacta (12,5 X 12,5 X 16,3 cm) beneficia las aplicaciones de imágenes estereoscópicas al reducir el tamaño y la complejidad general del sistema.
- Ligero (3,2 kg) con puntos de montaje en los 4 lados y un mango extraíble que hace que la instalación sea sencilla.

SOLUCIONES AVANZADAS PARA EL ANÁLISIS DE MOVIMIENTO

- El sensor BSI (Retroiluminación) de 1280 x 832 garantiza un rendimiento de imagen superior gracias a una mayor respuesta de píxeles.
- E/S programables para un control avanzado de señales, sincronización y disparo preciso.
- El modo agrupado combina píxeles para una mayor resolución vertical a las velocidades de fotogramas más altas.
- Reduce el desenfoque de movimiento con tiempos de exposición de hasta 190 ns con la opción rápida, independientemente de la velocidad de fotogramas.

FLEXIBILIDAD DEL FLUJO DE TRABAJO

- Utilice Ethernet de 10 Gb para una descarga de datos 7 veces más rápida directamente desde el búfer de RAM de la cámara, hasta 128 GB
- Las tarjetas CF Express, la salida de video SDI/HDMI y los controles en la cámara permiten un flujo de trabajo seguro y eficiente sin ataduras.

IMAGEN Y SENSIBILIDAD

Tipo de Sensor	CMOS, iluminación posterior (BSI) con obturador global	
Resolución Máxima	1280 x 832	Binned 640 x 384
Incrementos CAR	256 x 32	Binned 128 x 64
Tamaño del Pixel (µm)	18.5	Binned 37.0
Tamaño del Sensor (mm)	23.7 x 15.4	
Profundidad bits (ADC)	12 bit	
	Mediciones EMVA 1288 (a 533 nm)	
	Modo Estándar	Binned
Eficiencia cuántica (%)	84.6% mono 77.0% color	83.0%
Máx. Rel .señal-ruido (dB)	39.9	45.8
Umbral de sensibilidad absoluta (e ⁻)	23.9 mono 26.6 color	56.3
Capacidad saturación (e ⁻)	9,675 mono 9,968 color	37,882
Ruido oscuro temporal (e ⁻)	23.4	55.8
Rango Dinámico(dB)	52.2	56.5

- Las mediciones informadas se tomaron a 533 nm con cámaras monocromáticas y a color, utilizando el estándar EMVA 1288 4.0

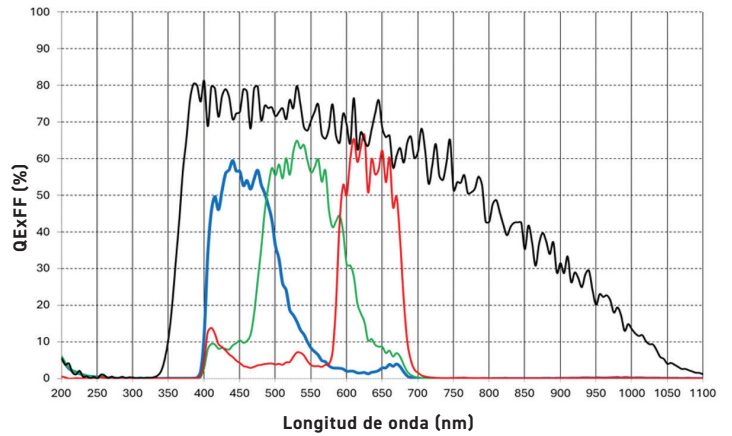
- Visite: www.phantomhighspeed.com/emva para obtener más información sobre EMVA 1288



Panel Trasero

RESPUESTA ESPECTRAL

Eficiencia cuántica Monocromo y color



CONECTIVIDAD Y SEÑALES

Ethernet	Gigabit y 10Gb Ethernet (estándar)
Código de tiempo	IRIG-B modulado y no modulado
Descripciones del puerto trasero	Ethernet - Fischer de 8 pines Alimentación 20-28 V - Fischer de 6 pines Datos de rango RDIO + 2 E/S programables - Fischer de 8 pines 3 BNC dedicados para disparador, entrada de código de tiempo y vídeo SDI 1 BNC dedicado para E/S programables
Señales de E/S programables	(3 puertos) para estroboscopia, sincronización, listo, salida de código de tiempo, multiestroboscopia, disparador automático (+modo 2), disparador de software, grabación, entrada de evento, entrada de puerta de memoria, entrada de predisparo, entrada de disparador auxiliar, corrección de datos de rango. Asignar y definir señales en PCC.
Disparador de hardware	TTL (flanco descendente o ascendente) o alto voltaje (flanco descendente o ascendente). BNC dedicado.
Disparador del Software	Botón de disparo; a través de Ethernet; a través de disparador automático basado en imágenes (IBAT), a través de comando SDK o telnet
Sincronización	Sincronización externa (5 V TTL) mediante Fsync o código de tiempo IRIG-B
Características de grabación	Control de velocidad de cuadros externo, modo ráfaga, grabación continua, particiones múltiples, intercalación de cuadros
Salida de Vídeo	3G-SDI vía BNC (trasero), Din y HDMI (frontal)
Accesorios de alimentación	Hirose de 4 pines (frontal) para monitores de 12 V de hasta 1 amperio



Cuando es demasiado rápido para verlo y demasiado importante para no verlo.®

MEMORIA Y ALMACENAMIENTO		
RAM Buffer	32GB, 64GB o 128GB RAM	
Duración de Captura	KT1610: 32GB = 1.3s; 64GB = 2.6s; 128GB = 5.2s	KT1210: 32GB = 1.7s; 64GB = 3.4s; 128GB = 6.8s
Multi-Cine	Hasta 63 particiones	
Promedio no volátil	CF Express tipo B Tarjetas aprobadas en el lanzamiento: Exascend Essential Series y Pro de 1 TB; Wise Advanced de 1 TB	
Tasas transferencia de medios	275 MB/s Tiempo de ahorro de RAM de 32 GB: 2 minutos	

VELOCIDADES FOTOGRAMAS Y EXPOSICIÓN		
Máx. resolución en FPS	KT1610: 15,640	KT1210: 12,090
FPS Máximos	KT1610: 687,500 estándar, 916,660 con opción FAST* KT1610-E225 225,000	KT1210: 687,500 estándar, 708,330 con opción FAST* KT1210-E225 225,000
FPS Mínimos	100	
Reloj temporizador de fotogramas	110 MHz	
Exposición mínima	1,06 µs estándar; 190 ns con opción FAST*	
Características de PIV	Modo de apagado con un tiempo de transición de 274 ns (frecuencia de par de cuadros efectiva de 3,64 MHz para PIV de transición de cuadros)	
Características de exposición	Modo ráfaga; EDR (rango dinámico extremo); exposición automática, indicación de sobreexposición en vídeo y en PCC	

TABLA DE VELOCIDAD DE FOTOGRAMAS

La tabla proporciona ejemplos de resoluciones comunes y la velocidad máxima de cuadros.

VELOCIDAD MÁXIMA DE FOTOGRAMAS - FPS				
Resolución (H x V)	KT1610		KT1210	
	Estándar	Agrupado Solo salida mono	Estándar	Agrupado Solo salida mono
1280 x 832	15,640	-	12,090	-
1280 x 800	16,270	-	12,570	-
1280 x 480	27,090	-	20,930	-
768 x 768	27,700	-	21,410	-
1280 x 320	40,590	-	31,360	-
768 x 384	55,270	-	42,700	-
512 x 512	62,140	-	48,020	-
768 x 192	110,000	-	85,000	-
768 x 96	220,000	-	170,000	-
512 x 32	687,500 (916,660 w/ FAST)	-	687,500 (708,330 w/ FAST)	-
640 x 384	-	67,480	-	52,140
384 x 384	-	110,000	-	85,000
640 x 192	-	134,140	-	103,650
512 x 128	-	244,440	-	188,880
256 x 128	-	478,260	-	369,560
384 x 64	-	647,050	-	500,000
256 x 64	-	687,500 (916,660 w/ FAST)	-	687,500 (708,330 w/ FAST)

* Algunas cámaras Phantom están sujetas a los estándares de licencia de exportación. Más información en: www.phantomhighspeed.com/export

** Los tiempos de grabación mostrados corresponden a la máxima resolución de FPS.

*** La velocidad máxima de fotogramas de las cámaras KT1610-E225 y KT1210-E225 es de 225 000 FPS.

CONTROL

Software y SO	Phantom PCC (Windows x64); SDK disponible para C/C++, C#, Python, MatLab y LabView
Controles en la cámara	Característica estándar. Acceso al sistema de menús con codificador, visualizado en el monitor de video. Botones para disparar, reproducir y guardar. El color indica el estado actual de la cámara.
Formato de archivo principal	Phantom Cine RAW (.cine)
Formatos de archivos alternativos	Convierte fácilmente a formatos como .mp4, Apple ProRes .mov, .avi, Tiff, JPG, DNG y muchos más mediante PCC. Los archivos de cine son compatibles con los principales programas de edición de video y análisis de movimiento.
Características del Software	Grabación continua para flujos de trabajo automatizados, adquisición de datos integrada (NI-DAQ), soporte para calibración DIC con menú Sync-Snapshot, nombre de archivo automático, herramientas de imagen avanzadas que incluyen recortar y remuestrear, curvas de tono, filtros y más.

MECÁNICA

Variantes	N/A
Tamaño	4,9 x 4,9 x 6,4 pulgadas (125 x 125 x 163 mm); el mango añade 1,9 pulgadas (48 mm)
Peso	7 lbs (3.2 kg)
Monturas de lentes	Montura F estándar (compatible con objetivos Nikon de estilo G). También disponible: Canon EF (con enfoque electrónico y control de iris), PL, C y M42. Las monturas son fácilmente intercambiables y extraíbles para integrar diferentes ópticas.
Puntos de montaje	Puntos de montaje estándar de 1/4x20 y 3/8" en la parte inferior, con puntos de montaje de 1/4x20 y M5 en cada lado.
Obturador interno	Estándar, para referencias negras remotas
Enfriamiento	Refrigeración activa. El modo silencioso desactiva los ventiladores durante la captura.

ALIMENTACIÓN

Alimentación CA	100-240 VAC, Fuente de alimentación de 160 W incluida
Rango de voltaje	20-28V
Consumo de energía	90W típico
Opciones de batería	Funciona únicamente con fuentes de batería de 24 V, entrada a través del puerto de alimentación principal

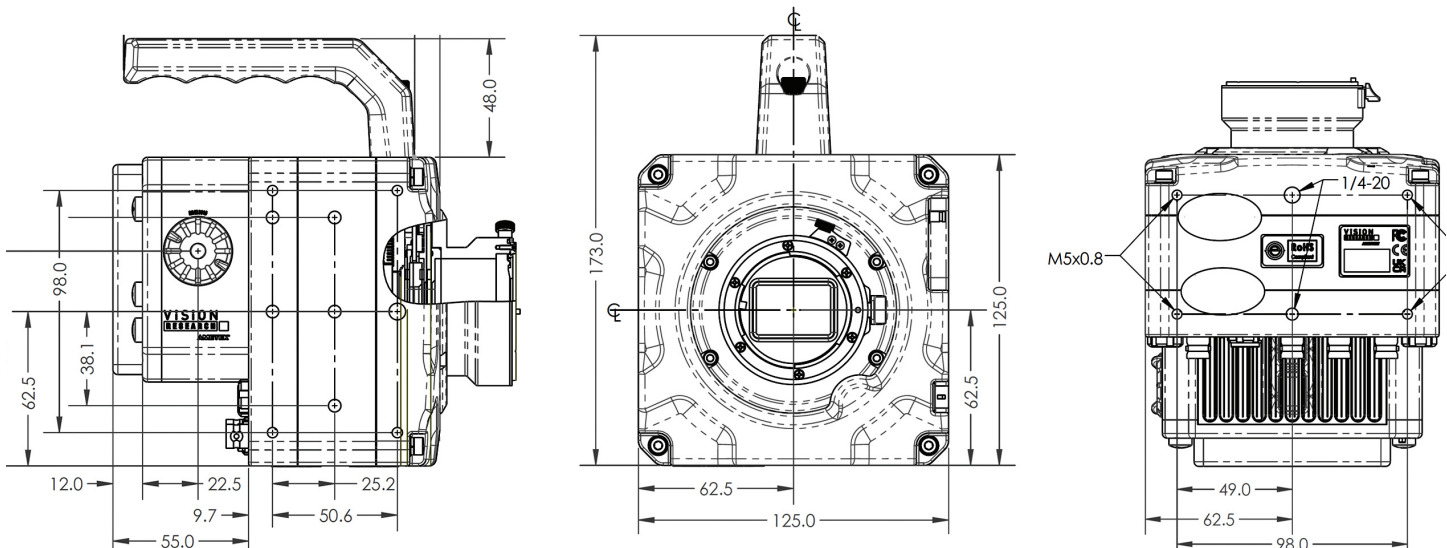
AMBIENTE

Temperatura de funcionamiento	-10 hasta +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20 hasta +70°C
Humedad de funcionamiento	≤85 % HR, sin condensación
Choque operacional	30 G, diente de sierra de 11 ms, 3 ejes, 2 direcciones por eje, 10 choques por dirección (60 pulsos en total)
Vibración operacional	7,5 Grms, 50 Hz-2 KHz, 3 ejes, 15 min/eje, IAW MIL-STD-202H Método 214-I, Condición de prueba B
Regulación	Fabricado en EE. UU. Emisiones: Cumple con la norma CE EN 61326-1, Clase A. Inmunidad: Cumple con la norma CE EN 61326-1, Clase A. FCC: CFR 47, Parte 15, Subparte B e ICES-0003, Clase A. Seguridad: IEC 62368-1.

RED DE SERVICIOS Y SOPORTE

Las cámaras Phantom cuentan con el respaldo de la red global de servicio y soporte de Vision Research, que proporciona servicios PhantomCare desde varios sitios alrededor del mundo.

Contáctenos para obtener información sobre cursos de capacitación y servicios de aplicación que aplican técnicas de imágenes científicas de alta velocidad tanto simples como avanzadas.



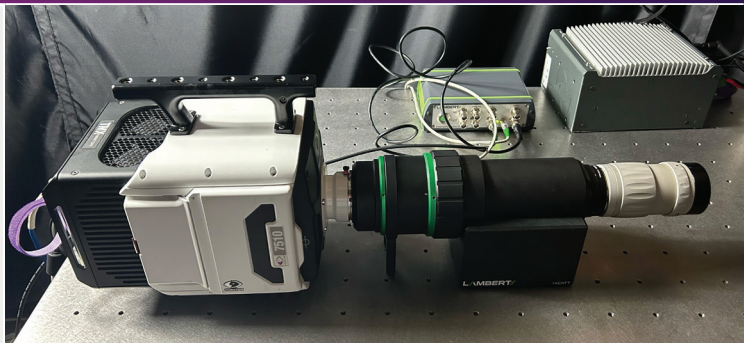
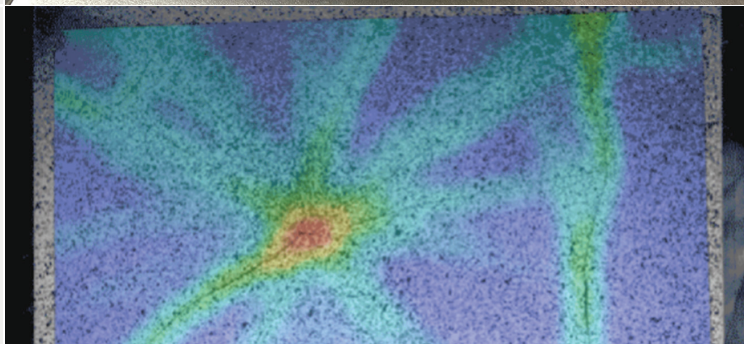
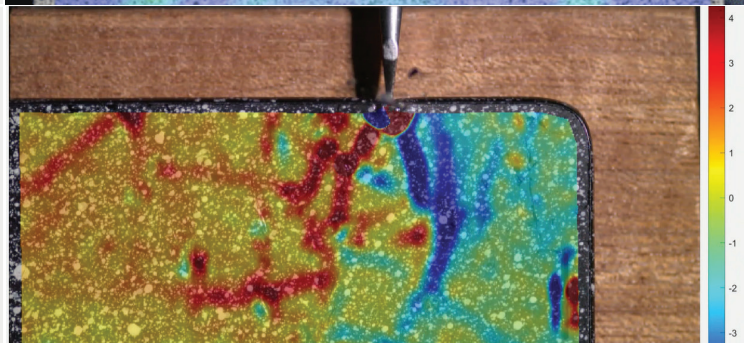



Cuando es demasiado rápido para verlo y demasiado importante para no verlo.®

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA APLICACIÓN

Balística y alcance	<p>Con velocidades de cuadro de hasta 916,660 fps (KT1610 con opción FAST), las cámaras KT de 1 Mpx son una opción ideal para estudios balísticos y análisis de ondas de choque.</p> <p>El rango dinámico de 52,2 dB permite la caracterización de eventos extremadamente luminosos, junto con la función EDR para ampliar aún más el rango dinámico cuando sea necesario..</p> <p>El disparo y la sincronización de alta fidelidad son ideales para capturar con facilidad y precisión la mecánica del cuerpo del arma, los disparos de boca, el vuelo del proyectil y los impactos. IRIG-B se utiliza para compartir un código de tiempo.</p>	
Fusión de datos	<p>Las entradas y salidas TTL de precisión permiten la sincronización con sistemas externos de adquisición de datos. Compatible de forma nativa con una selección de unidades DAQ de National Instruments.</p> <p>Los datos de rango alimentan la cámara con datos digitales durante la grabación y se incluyen con los archivos Cine Raw.</p> <p>El software de control de la cámara Phantom incluye una interfaz gráfica para representar gráficamente los datos DAQ y los puntos de seguimiento. Utilice las funciones de informes integradas para visualizar datos externos e imágenes en conjunto.</p>	
Velocimetría de imágenes de partículas	<p>Diseñadas para facilitar su integración en sistemas láser de pulso, las cámaras de la serie KT se integran directamente en configuraciones PIV complejas (tanto con resolución temporal como con interpolación de fotogramas). Con un tiempo de interpolación de 230 ns, la resolución de los pares de fotogramas puede alcanzar hasta 4,34 MHz.</p> <p>Exporta de forma nativa archivos raw .CINE y pilas .tiff para importar a cualquier software PIV, comercial y de código abierto. Evite la necesidad de cajas de sincronización externas complicadas con el IO programable incorporado con retardo, inversión, filtrado y controlador de ancho de pulso.</p>	
Dinámica de pulverización	<p>Las velocidades de cuadro de alta velocidad de hasta 916,660 fps (KT1610 con Fast) y un tiempo de exposición de hasta 190 ns permiten un análisis nítido de los patrones de pulverización en una amplia gama de imágenes industriales, automotrices y médicas.</p> <p>El formato del sensor de pantalla ancha de 1280 x 832 gana velocidad al utilizar ventanas verticales, lo que resulta ideal para maximizar la resolución de píxeles en la dirección del patrón de pulverización. Una calificación QExFF superior al 80 % y un AST de 23,9 dan como resultado la respuesta del sensor necesaria para reducir el desenfoco de movimiento, lo que garantiza bordes nítidos para mediciones precisas.</p>	
Precisión de tiempo	<p>Con un reloj base de 110 MHz, la granularidad de sincronización es de 9 ns, con una precisión de sincronización de hasta 1 ciclo de reloj. El equipo de Vision Research dispone de datos de validación de temporización para fps, exposición y sincronización mediante un reloj LED de alta velocidad.</p>	

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA APLICACIÓN

<p>Pruebas con poca luz</p>	<p>Con un ruido de lectura de 23,4 e- y un umbral de sensibilidad absoluta (AST) de 23,9 e-, este sensor puede captar señales ultrapequeñas generadas por experimentos de fluorescencia, inspecciones de pantalla, centelleadores, eventos bioluminiscentes o cualquier aplicación desafiante con escasez de luz.</p>	
<p>Correlación de imágenes digitales</p>	<p>La combinación de resolución espacial y bajo ruido del sensor (AST) de 23,4 e- permite la capacidad de medir pisos de deformación ultrabaja, extracción de modos vibracionales de baja amplitud y desplazamientos.</p> <p>El sistema de cámara exporta de forma nativa pilas .CINE y .tiff para importar a cualquier software DIC, comercial y de código abierto.</p>	
<p>Análisis de movimiento 3D</p>	<p>El diseño compacto y liviano de 3,2 kg permite el posicionamiento cercano de la cámara para la captura de imágenes en 3D como las que se utilizan en los sistemas de prueba de confiabilidad del producto, lo que reduce el tamaño y la complejidad del equipo de soporte.</p> <p>La sincronización de varias cámaras es precisa, con una exactitud de tiempo de 9 ns, y es sencilla de configurar con la interfaz de E/S programable incorporada en la cámara.</p>	
<p>Integrabilidad OEM</p>	<p>La cámara está diseñada para integrarse completamente en sistemas más grandes, tanto por software (mediante SDK) como por hardware. Es compatible con microscopios, intensificadores, espectrómetros, sistemas de rayos X, seguidores de vuelo y/o sistemas Schlieren. Dispone de señales de hardware para un control externo completo de la cámara.</p>	

ACERCA DE VISION RESEARCH

Centrados. Desde 1950, Vision Research diseña y fabrica cámaras de alta velocidad. Nuestro único objetivo es inventar, construir y dar soporte a las cámaras más avanzadas posibles.

