MICROTRAC
a VERDER company

ANALIZADOR DE TAMAÑO Y FORMA DE PARTÍCULAS

CAMSIZER® X2+

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

Menor tiempo de medición. Mejor resolución óptica. Más fotogramas por segundo.

El CAMSIZER X2+ es uno de los analizadores del tamaño y la forma de partículas más potentes y versátiles, con un amplio rango de medición que combina tecnología puntera en la cámara con opciones de dispersión flexibles. Basado en el principio del análisis dinámico de imágenes (ISO 13322-2), el CAMSIZER X2+ proporciona información precisa sobre el tamaño y la forma de las partículas en polvos, gránulos y suspensiones en un rango de medición de 0,9 µm a 8 mm.

El CAMSIZER X2+ genera un flujo de partículas caracterizado por un sistema óptico de alta resolución. Una fuente de luz LED estroboscópica ultrabrillante y dos cámaras digitales de alta resolución alcanzan una velocidad de fotogramas de más de 420 imágenes por segundo, que se analizan en tiempo real por un potente software. De este modo, el CAMSIZER X2+ capta imágenes de cientos de miles a varios millones de partículas con la máxima precisión en un período de tan solo 1 a 3 minutos.

El CAMSIZER X2+ ofrece muchísima información sobre partículas que permite realizar una caracterización completa y fiable del material de muestra. Es adecuado para su uso en I+D, así como en tareas rutinarias de control de calidad.

Haga clic para mirar el video

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

ANALIZADOR DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

- Análisis del tamaño y la forma de las partículas de 0,9 µm a 8 mm con análisis dinámico de imágenes (ISO 13322-2)
- Análisis preciso de amplias distribuciones de tamaño
- Excelente resolución para distribuciones de tamaño estrechas o multimodales
- Detección de pequeñas cantidades de partículas sobredimensionadas o subdimensionadas
- Totalmente comparable a los resultados del análisis por tamizado y difracción láser
- Una amplia cantidad de opciones de evaluación (diferentes modelos de tamaño, una variedad de parámetros de forma, biblioteca de partículas, evaluación de una sola trama, etc.)
- Excelente reproducibilidad
- Tiempo de medición de 1 a 3 minutos, alto rendimiento de las muestras
- Sistema modular "X-Change" para la medición en seco y en húmedo
- LEDs ultra resistentes y cámaras de alta resolución para obtener los resultados más claros
- Fácil manejo, prácticamente sin necesidad de mantenimiento

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

ANALIZADOR DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

RANGO DE MEDICIÓN EXTREMADAMENTE AMPLIO GRACIAS A LA TECNOLOGÍA DE DOBLE CÁMARA

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

La exclusiva tecnología de doble cámara de Microtrac es un hito en el desarrollo del Análisis Dinámico de Imágenes (DIA). Al emplear simultáneamente dos cámaras con diferentes aumentos, se archivan rangos de medición dinámicos extremadamente amplios. Esto se consigue sin ajustes o modificaciones de hardware y sin comprometer la precisión. Cada cámara está especializada en un rango de medición.

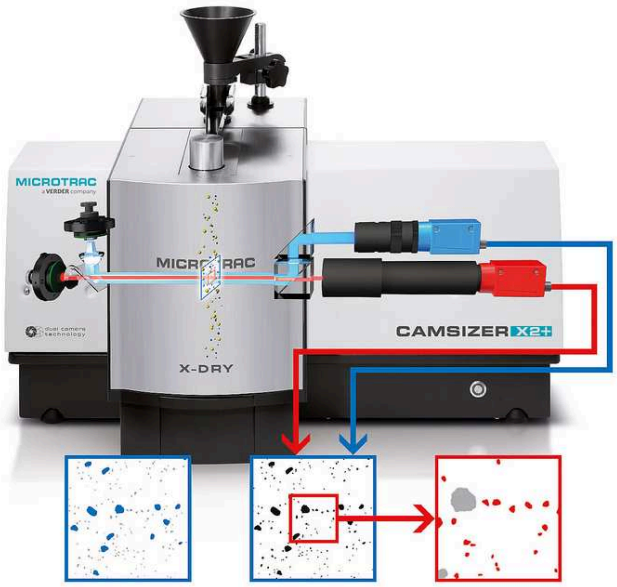
La cámara ZOOM analiza las partículas finas con la máxima precisión, mientras que la cámara BASIC detecta las partículas más grandes con excelentes estadísticas. ¡Un algoritmo especial combina la información proporcionada por ambas cámaras y ofrece la distribución exacta del tamaño en un rango posible de más de tres décadas!

Esta disposición resuelve un importante inconveniente de muchos sistemas de análisis de imágenes que emplean sólo una cámara, por ejemplo, los microscopios. Dichos instrumentos no pueden informar correctamente de las partículas finas en distribuciones de tamaño amplias, o bien las partículas grandes no son captadas debido al pequeño campo de visión.

PRINCIPIO DE MEDICIÓN

Dos cámaras funcionan simultáneamente durante la medición: la cámara BASIC (azul) analiza las partículas más grandes, la cámara ZOOM (roja) capta las partículas pequeñas. Este procedimiento garantiza unas condiciones de medición óptimas para todos los tamaños de partículas de una distribución;

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.



dual camera technology

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

ANALIZADOR DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

SISTEMA MODULAR X-CHANGE

La correcta preparación de la muestra y la dispersión de las partículas antes de que pasen al campo de medición son tan importantes como el propio análisis. Especialmente en el caso de los polvos finos que tienden a aglomerarse, una dispersión suficiente es crucial para la fiabilidad de los resultados de la medición. Por ello, los distintos modos de alimentación de la muestra ayudan a conseguir la separación de los aglomerados sin destruir las partículas individuales. Nuestro sistema modular X-Change cumple este requisito a la perfección.

DISEÑO ELABORADO PARA UNA MÁXIMA FLEXIBILIDAD

El sistema modular "X-Change" del CAMSIZER X2 ofrece tres opciones de dispersión alternativas, lo que permite seleccionar el método óptimo para cada tipo de muestra. El usuario puede elegir entre la dispersión en húmedo con X-Flow o la medición en seco en caída libre con X-Fall o en flujo de aire con X-Jet. Los módulos y cartuchos se intercambian rápida y fácilmente, lo que hace que trabajar con el CAMSIZER X2 sea cómodo y seguro.

DISPERSIÓN POR AIRE COMPRIMIDO

El módulo X-Jet dispersa la muestra a través de una boquilla Venturi y es adecuado para el análisis eficaz de polvos. La medición real de las partículas tiene lugar en la corriente de aire. La presión de dispersión puede ajustarse entre 0 kPa y 460 kPa. Esto garantiza unas condiciones de análisis óptimas para todos los

DISPERSIÓN EN LÍQUIDOS

CAMSIZER X2+ también ofrece la opción de analizar partículas en líquidos con el módulo X-Flow. La suspensión fluye en un círculo cerrado a través de una célula de vidrio donde las cámaras registran las imágenes de las partículas. La unidad de ultrasonidos integrada ayuda aún más en el proceso de dispersión;

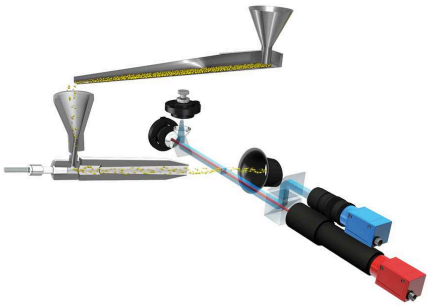
DISPERSIÓN POR GRAVEDAD

El módulo X-Fall se utiliza para la medición no destructiva de muestras sensibles en caída libre para minimizar la rotura de partículas. La muestra puede recuperarse después del análisis.

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

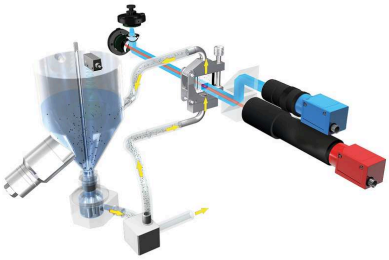
DISPERSIÓN POR PRESIÓN DE AIRE CON X-JET

Muchos materiales tienden a aglomerarse debido a las fuerzas superficiales. El módulo X-Jet dispersa eficazmente las partículas en una corriente de aire a medida que pasa a través de un tubo Venturi. La presión de dispersión se puede ajustar según se requiera para partículas individuales. Para gránulos sensibles, por ejemplo, la presión reducida asegura mediciones no destructivas. Después de pasar la zona de medición, la muestra se retira automáticamente del analizador por medio de un aspirador.



MEDICIÓN EN HÚMEDO CON X-FLOW

El módulo húmedo X-Flow analiza suspensiones en un rango de tamaño de 0,9 µm a 1 mm. La muestra se mueve dentro de un bucle cerrado desde el baño de dispersión hasta la celda de flujo, donde el sistema de cámaras capta las imágenes de las partículas. X-Flow viene con un baño de ultrasonidos y una potente bomba centrífuga para garantizar una dispersión eficaz. Los medios de dispersión adecuados son el agua, el alcohol y también los disolventes orgánicos no polares.



DISPERSIÓN POR GRAVEDAD

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

CON X-FALL

Las muestras fluidas y no aglomeradas se pueden analizar con el módulo X-Fall. La medición no es destructiva porque las partículas caen directamente desde un conducto a través del campo de visión. X-Fall es adecuado para tamaños de partículas de hasta 8 mm; la sensibilidad de detección de granos de gran tamaño es extremadamente alta. A diferencia de la dispersión por aire a presión, la muestra se puede recuperar después de la medición con X-Fall.

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

ANALIZADOR DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

SÓLO EL ANÁLISIS DE IMÁGENES PROPORCIONA INFORMACIÓN SOBRE LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS

Las propiedades del material a granel, como la densidad, la fluidez, la compactabilidad, las características de transporte y el estado de la superficie, están influidas por la forma de las partículas. Esto hace que estos parámetros sean un indicador crucial del proceso y de la calidad en muchas áreas de aplicación.

Ejemplos:

- Angulosidad de los abrasivos
- Análisis de fracciones rotas en gránulos
- Detección de aglomerados en microesferas de vidrio
- Análisis de redondez de partículas de polvo de plástico o metal en fabricación aditiva (influencia directa en la fluidez y densidad de empaque)
- Longitud y diámetro de los cristales en forma de aguja
- Análisis de la redondez de las partículas de arena para evaluar su utilidad como material de construcción o apuntalante, o para exámenes geológicos

Existen varios parámetros para la cuantificación de la forma. Entre ellos se encuentran la relación anchura/longitud (relación de aspecto), la circularidad (calculada a partir de la relación área/perímetro), la simetría, la convexidad y la compacidad. La redondez se calcula a partir de la curvatura de las esquinas de las partículas.

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

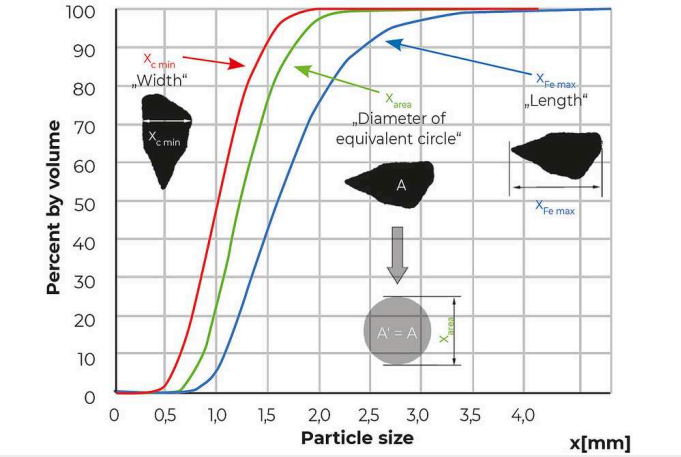
ANALIZADOR DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

COMPARABILIDAD CON EL TAMIZADO Y LA DIFRACCIÓN LÁSER

El "tamaño" se define únicamente para partículas esféricas: el diámetro es idéntico en todas las direcciones y orientaciones. Sin embargo, para partículas no esféricas, el tamaño puede variar mucho, dependiendo de la orientación y la dirección de la medición. El tamizado tradicional, por ejemplo, separa partículas en una pila de tamices de malla de alambre con diferentes tamaños de apertura en fracciones.

La apertura de tamiz más pequeña posible por la que puede pasar una partícula se define por el área de proyección más pequeña de la partícula. Por lo tanto, el análisis de tamiz mide las partículas en una orientación preferencial y brinda información que se basa principalmente en el ancho de las partículas. El análisis del tamaño de las partículas con Difracción láser (LD) relaciona todos los datos de medición con el diámetro considerando las partículas esféricas. Solo el análisis de imágenes ofrece simultáneamente diferentes parámetros dimensionales que se pueden verificar. Esto hace que los resultados sean comparables a los obtenidos con otras técnicas. .

La singularidad del DIA es la posibilidad de medir el ancho y el largo de una partícula y proporcionar una distribución dimensional basada en estos parámetros. El ancho de partícula (curva roja) se puede comparar fácilmente con los resultados del tamizado.



© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

CONFIGURACIÓN ÓPTIMA PARA CADA APLICACIÓN

ACCESORIOS Y OPCIONES

Microtrac ofrece una variedad de tolvas y rampas para aplicaciones especiales. Las boquillas y cubetas de dispersión están disponibles en diferentes tamaños de apertura para garantizar condiciones óptimas para cada medición. La calibración del CAMSIZER X2+ solo lleva un minuto y se puede realizar utilizando una retícula de referencia de alta precisión.

TOLVAS Y CANALETAS

Para conseguir unas condiciones óptimas de alimentación, incluso en polvos adhesivos, ofrecemos diferentes canales de alimentación en acero inoxidable o aluminio con revestimiento duro. Las tolvas pueden ser de aluminio o acero inoxidable y tienen una capacidad de muestras de hasta 0,6 l. La altura de la tolva es ajustable, lo que facilita un flujo uniforme de la muestra.
La tolva de carga en aluminio tiene una capacidad de 0,6 litros y es regulable en altura permitiendo homogeneizar mejor el flujo de material.

BOQUILLAS DE DISPERSIÓN

Para el X-Jet se ofrecen toberas con salidas de diferentes tamaños. El módulo X-Jet viene equipado de forma estándar con la tobera de 14 x 3,8 mm. Para muestras con granulometrías muy finas puede emplearse una tobera más pequeña, y para granulometrías más gruesas una más grande.

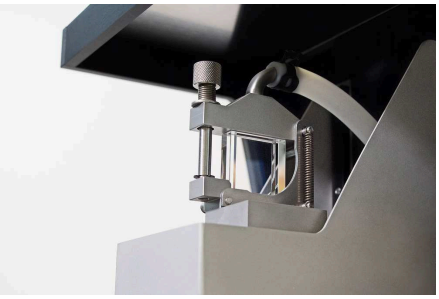
OBJETO DE REFERENCIA PARA CALIBRACIÓN

Objeto de referencia de alta precisión producido por litografía de electrones para recalibrar el CAMSIZER en cualquier momento y en cuestión de segundos. Satisface las exigencias actuales en cuanto al control moderno de los equipos de inspección, medición y ensayo.

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

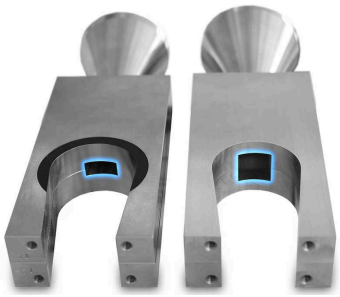
CUBIERTA PROTECTORA (X-JET, X-FALL)

La cubierta protectora impide la liberación de polvo al entorno del laboratorio durante la medición. Esta permite trabajar bajo atmósfera de gas inerte en caso de que la muestra no deba exponerse al aire del ambiente. Con ella las emisiones sonoras se reducen en más de 5 dB.



CUBETAS (X-FLOW)

Para el módulo X-Flow se ofrecen tres celdas de alta calidad en vidrio de sílice con anchuras de ranura de 2 y 4 mm (estándar).



EJES DE CAÍDA LIBRE (X-FALL)

Para el módulo X-Fall se ofrecen dos canales de caída libre con salidas de diferente tamaño:

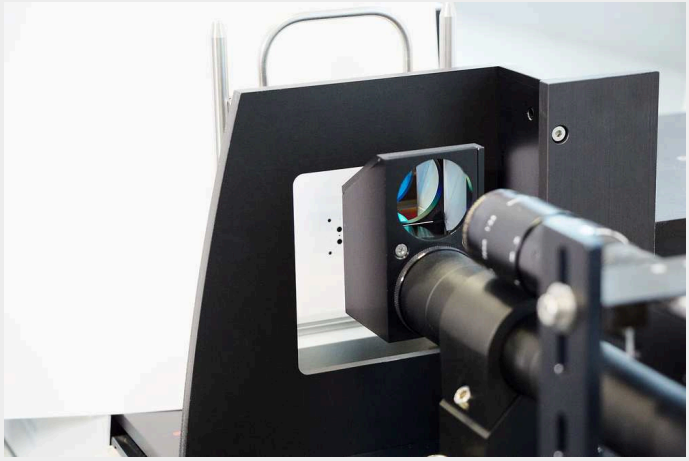
- 7 x 14 mm (estándar)
- 14 x 14 mm

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

ANALIZADOR DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

RANGOS DE MEDICIÓN AMPLIADOS

Gracias al principio único de dos cámaras, todos los rangos de medición se pueden analizar en una sola ejecución, sin necesidad de ajustar los componentes.



Especificaciones del rango de medición para el diámetro de partículas compactas [1]:

- X-Jet (dispersión por presión de aire)
  Estándar: de 0,9 µm a 2,5 mm con tamaño de boquilla de 3,8 mm x 14 mm
  Alternativo: de 0,9 µm a 6 mm con tamaño de boquilla de 9 mm x 14 mm
  Alternativo: de 5 µm a 8 mm con tamaño de boquilla de 13,5 mm x 14 mm

- X-Fall (dispersión por gravedad)[2]
  Estándar: de 10 µm a 4 mm con tamaño de boquilla de 7 mm x 14 mm
  Alternativo: de 10 µm a 8 mm con tamaño de boquilla de 14 mm x 14 mm

- X-Flow (dispersión húmeda)[3]
  Estándar: de 0,9 µm a 1 mm

1) los rangos de medición dependen de la muestra
2) El límite mínimo de X-Fall depende de las propiedades de la muestra (aglomeración). Para partículas aglomeradas se recomienda el módulo X-Jet o X-Flow.
3) El límite de tamaño máximo de X-Flow depende de la densidad del material de muestra.

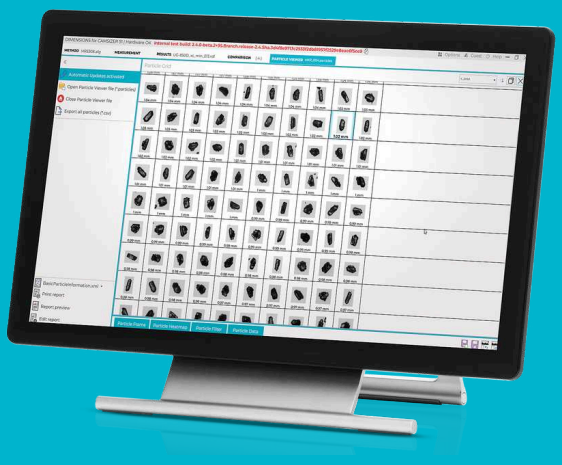
Especificaciones del rango de medición para fibras y partículas alargadas disponible a petición previa.

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

TODO A LA VISTA, EN TODO MOMENTO

SOFTWARE DIMENSIONS

Todos los parámetros de un vistazo: El análisis dinámico de imágenes proporciona una gran cantidad de información sobre el material de la muestra. El potente software DIMENSIONS registra docenas de parámetros de cada partícula individual y presenta los resultados en un protocolo de medición claro y conforme a las normas que puede adaptarse a las necesidades individuales.



- Manejo intuitivo
- Disposición clara de las zonas de trabajo
- Plantillas de informe personalizadas
- Comparación de los resultados de medición de un vistazo
- Nuevo diseño del área de trabajo "Vista de partículas"
- Condiciones de medición uniformes mediante procedimientos operativos estándar (SOP)
- Comprobación automática de las especificaciones del producto
- Diferentes niveles de usuario
- Conectividad LIMS
- Disponible una versión compatible con 21 CFR Parte 11
- Algoritmo avanzado para la correlación de tamices de 4.ª generación

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

ANALIZADOR DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

APLICACIONES TÍPICAS

Muchas propiedades de los materiales a granel, como la fluidez, la solubilidad, la eficacia de la filtración, la reactividad, la abrasividad y el sabor, se ven afectadas significativamente por el tamaño de las partículas. Por lo tanto, la determinación del tamaño de las partículas se utiliza habitualmente como parte del control de calidad en muchas industrias diferentes.

polvo de metal

Productos químicos

café

- polvos de metal y mena
- cemento
- Productos químicos
- Carbón activado
- detergentes
- materiales de construcción

- fármacos (en polvo, granulados y pellets finos)
- Vidrio / Perlas de vidrio
- fibras de plástico
- polvos de plástico
- fibras de madera

- alimentos
- Sal / Azúcar
- materiales refractorios
- Abrasivos
- Arena

... ¡y muchos más!

Para encontrar la mejor solución para sus necesidades de caracterización de partículas, visite nuestra base de datos de aplicaciones

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

ANALIZADOR DE TAMAÑO Y FORMA DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

DATOS TÉCNICOS

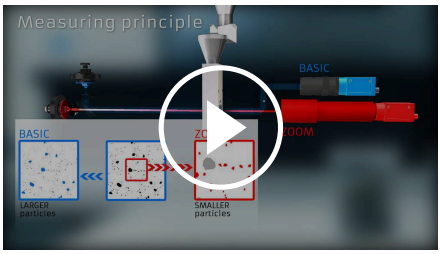
Principio de medición	análisis dinámico de imágenes (ISO 13322-2)
Rango de medición	0,9 µm a 8 mm 0,9 µm a 8 mm (dispersión por presión de aire) 10 µm a 8 mm (dispersión por gravedad) 0,9 µm a 1 mm (dispersión húmeda)
Tipo de análisis	medición en seco y en húmedo
Tiempo de medición	~1 a 3 min (según el tipo de estadística a emplear, incluyendo análisis y procesamiento de datos)
Número de cámaras	2 (Tecnología de doble cámara)
Cant. de muestra	< 20 mg - 500 g (depende del tipo de muestra y del modo de medición)
Rendimiento de la cámara	>420 imágenes por segundo, cada una con >5,0 megapíxeles
Tamaño del área de medición	~ 350 mm²
Resolución digital	0,9 µm por píxel
Parámetros de medición	Tamaño de las partículas (diámetro mínimo, longitud, diámetro medio, etc.) Forma de las partículas (relación de aspecto entre anchura y longitud, simetría, esfericidad, convexidad, etc., según la norma ISO 9276-6)
Medidas (A x H x F)	~ 850 x 580 x 570 mm
Peso (módulo de medición)	~ 50 kg
Estación de evaluación	PC de cuatro núcleos con Windows 11, monitor, teclado y ratón, tarjeta de red, tarjetas de interfaz de PC para comunicación de hardware, software de evaluación

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El CAMSIZER X2+ utiliza el principio de **Análisis Dinámico de Imágenes (DIA)**. El principio único es bastante simple: Las partículas dispersas pasan por delante de dos fuentes de luz LED brillantes y pulsadas. Las sombras de las partículas se capturan con dos cámaras digitales.

Una cámara está optimizada para analizar las partículas pequeñas con alta resolución, la otra cámara para la detección de las partículas grandes con una buena estadística, es decir, gran campo de visión. Cada cámara está iluminada por un LED con brillo, longitud de pulso y campo de visión optimizados. Un software de fácil manejo analiza el tamaño y la forma de cada partícula, y finalmente calcula las respectivas curvas de distribución en tiempo real.



Haga clic para mirar el video

www.microtrac.es/camsizerx2+

© Microtrac Retsch GmbH - www.microtrac.com
Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas o correcciones.