



ANALIZZATORE DELLE DIMENSIONI E DELLA FORMA DELLE PARTICELLE

CAMSIZER® X2+

Shorter measurement time. Better optical resolution. More frames per second.

The CAMSIZER X2+ is one of the most powerful, extremely versatile particle size and shape analyzers with a wide measuring range that combines state-of-the-art camera technology with flexible dispersion options. Based on the principle of Dynamic Image Analysis (ISO 13322-2), the CAMSIZER X2+ provides precise particle size and shape information of powders, granules and suspensions in a measuring range from 0.9 μm to 8 mm.

The CAMSIZER X2+ produces a particle flow which is characterized by an optical system with high resolution. An ultrabright LED stroboscopic light sources and two high-resolution digital cameras achieve a frame rate of more than 420 images per second which are evaluated in real time by a powerful software. Thus, the CAMSIZER X2+ captures the images of hundreds of thousands to several millions of particles with highest accuracy within only 1 to 3 minutes.

The CAMSIZER X2+ provides a wide selection of particle information which allows for comprehensive and reliable characterization of the sample material. It is suitable for use in R&D as well as for routine tasks in quality control.



[Cliccare per visualizzare il video](#)

ANALIZZATORI DI PARTICELLE CAMSIZER X2+

- | Analisi delle dimensioni e della forma delle particelle da 0,9 µm a 8 mm con l'analisi dinamica d'immagine (ISO 13322-2)
- | Analisi precisa di ampie distribuzione granulometriche
- | Eccellente risoluzione per distribuzioni granulometriche strette o multimodali
- | Rilevamento di piccole quantità di particelle sovradimensionate o sottodimensionate
- | Completamente comparabile alla setacciatura ed alla diffrazione laser
- | Una vasta gamma di opzioni di elaborazione (differenti parametri dimensionali, una varietà di parametri di forma, galleria immagini, valutazione di un singolo fotogramma, ecc.)
- | Eccezionale riproducibilità
- | Tempo di analisi 1 - 3 minuti, elevata produttività
- | Sistema modulare "X-Change" per la misura a secco e a umido
- | LED ultra potenti e telecamere ad alta risoluzione per i risultati più accurati
- | Semplice operatività, poca manutenzione necessaria



ANALIZZATORI DI PARTICELLE CAMSIZER X2+

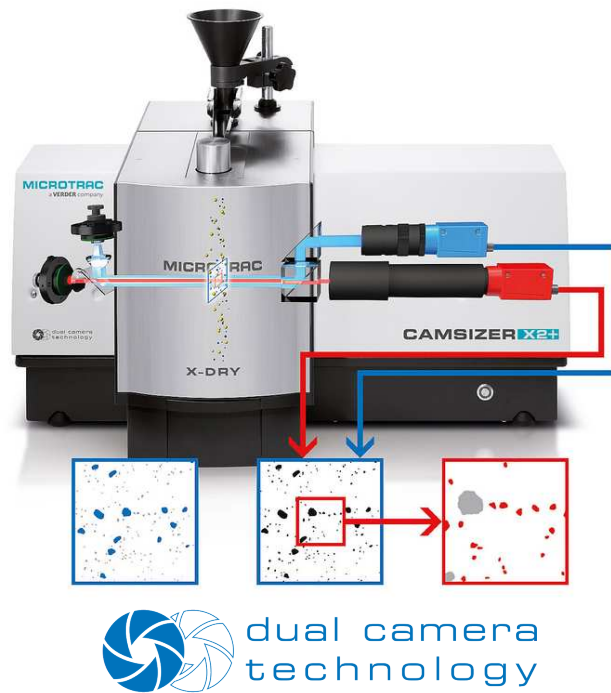
**RANGE DI MISURAZIONE ESTREMAMENTE AMPIO GRAZIE ALLA
TECNOLOGIA A DOPPIA FOTOCAMERA**

L'esclusiva tecnologia a doppia fotocamera di Microtrac è un punto di riferimento nello sviluppo dell'analisi ad immagine dinamica. Impiegando contemporaneamente due telecamere con ingrandimenti diversi, si ottengono intervalli di misura dinamici estremamente ampi. Ciò si ottiene senza correzioni o modifiche hardware e senza compromettere la precisione. Ogni telecamera è specializzata per un campo di misura. La fotocamera ZOOM analizza le particelle fini con la massima precisione, mentre la fotocamera BASIC rileva le particelle più grandi con statistiche eccellenti. Uno speciale algoritmo combina le informazioni fornite da entrambe le telecamere e fornisce l'esatta distribuzione dimensionale in un intervallo molto ampio. Questa soluzione risolve uno svantaggio significativo di molti sistemi di analisi ad immagine che impiegano una sola telecamera, e. g. microscopi. Tali strumenti non sono in grado di identificare correttamente le particelle fini all'interno di un'ampia distribuzione granulometrica oppure le particelle grandi non vengono identificate a causa del piccolo campo visivo.



PRINCIPIO DI MISURA

Due telecamere funzionano contemporaneamente durante la misurazione: la telecamera BASIC (blu) analizza le particelle più grandi, la telecamera ZOOM (rossa) cattura le particelle piccole. Questa procedura garantisce condizioni di misura ottimali per tutte le dimensioni delle particelle in una distribuzione.



ANALIZZATORI DI PARTICELLE CAMSIZER X2+ SISTEMA MODULARE X-CHANGE

La corretta preparazione del campione e la dispersione delle particelle prima che superino il campo di misura sono importanti quanto l'analisi effettiva. In particolare per le polveri fini che tendono ad agglomerarsi, una dispersione efficace è cruciale per l'affidabilità dei risultati di misura. Pertanto, varie modalità di dosaggio del campione aiutano a separare gli agglomerati senza distruggere le singole particelle. Il nostro sistema modulare X-Change soddisfa questo requisito in modo perfetto.

DESIGN ELABORATO PER MASSIMA FLESSIBILITÀ

Il sistema modulare "X-Change" del CAMSIZER X2+ offre tre opzioni di dispersione alternative, consentendo la selezione del metodo ottimale per ogni tipologia di campione. L'utente può scegliere tra la dispersione a umido con X-Flow o la dispersione a secco in caduta con X-Fall o in un flusso d'aria con X-Jet. I moduli e le cartucce vengono sostituiti rapidamente e facilmente, il che rende il lavoro con CAMSIZER X2+ versatile e sicuro.



DISPERSIONE CON ARIA COMPRESSA

Il modulo X-Jet disperde il campione tramite un tubo Venturi ed è adatto per un'efficace analisi delle polveri. La misura effettiva delle particelle avviene in flusso d'aria. La pressione di dispersione può essere impostata tra 0 kPa e 460 kPa. Ciò garantisce condizioni di analisi ottimali per tutte le tipologie di campione.



DISPERSIONE AD UMIDO

CAMSIZER X2+ offre anche la possibilità di analizzare le particelle disperse nei liquidi con il modulo X-Flow. La sospensione ricircola in una cella di vetro e le telecamere registrano le immagini delle particelle disperse. L'unità ad ultrasuoni integrata aiuta ulteriormente il processo di disaggregazione.

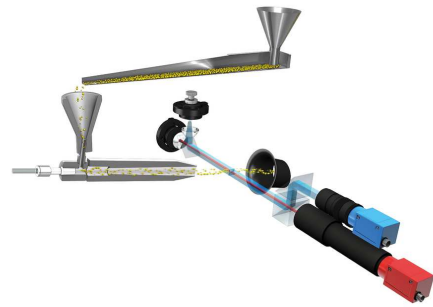


DISPERSIONE PER GRAVITÀ

Il modulo X-Fall viene utilizzato per la misurazione non distruttiva di campioni sensibili disperdendoli per caduta riducendo al minimo la rottura delle particelle. Il campione può essere recuperato dopo l'analisi.

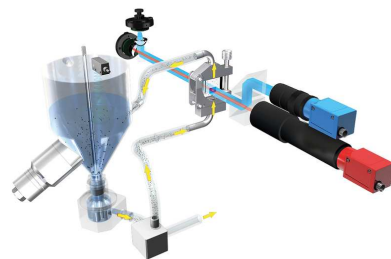
X-JET DISPERSIONE CON ARIA IN PRESSIONE

Molti materiali tendono ad agglomerarsi a causa delle forze superficiali. Il modulo X-Jet disperde efficacemente le particelle in un flusso d'aria durante il passaggio attraverso un tubo Venturi. La pressione di dispersione può essere impostata come richiesto per le singole particelle. Per i granuli sensibili, ad esempio, la pressione ridotta garantisce misurazioni non distruttive. Dopo aver superato la zona di misura, il campione viene automaticamente rimosso dall'analizzatore mediante un aspiratore.



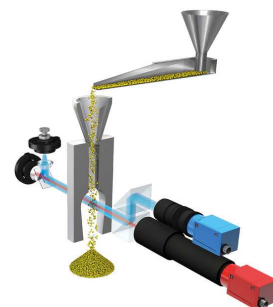
ANALISI AD UMIDO CON X-FLOW

Il modulo umido X-Flow analizza le sospensioni in range di dimensioni tra $0,9\ \mu\text{m}$ a $1\ \text{mm}$. Il campione circola all'interno di un circuito chiuso dal bagno di dispersione alla cella ed le telecamere identificano le immagini delle particelle. X-Flow è integrato con bagno a ultrasuoni ed una potente pompa centrifuga per garantire una dispersione efficiente. Mezzi di dispersione adatti sono acqua, alcool e anche solventi organici non polari.



DISPERSIONE PER CADUTA CON X-FALL

I campioni non agglomerati possono essere analizzati utilizzando il modulo X-Fall. La misura non è distruttiva perché le particelle cadono direttamente da uno scivolo attraverso il campo di misura. X-Fall è adatto a granulometrie fino a $8\ \text{mm}$; la sensibilità di rilevamento per grani sovradimensionati è estremamente elevata. A differenza della dispersione mediante aria in pressione, il campione può essere recuperato dopo la misura.



ANALIZZATORI DI PARTICELLE CAMSIZER X2+

SOLO L'ANALISI D'IMMAGINE GARANTISCE INFORMAZIONI SULLA FORMA DELLE PARTICELLE

Le proprietà del campione come densità, scorrevolezza, compattabilità, caratteristiche di scorrimento e caratteristiche superficie sono influenzate dalla forma delle particelle. Ciò rende questi parametri un processo cruciale e un indicatore di qualità in molte aree di applicazione.

Esempi:

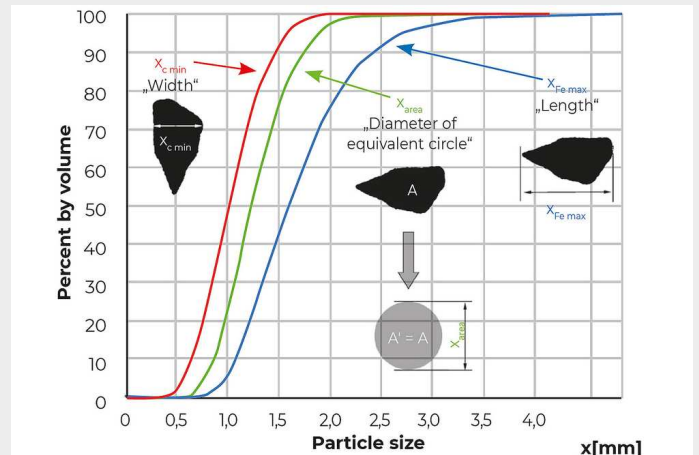
- | Angolarità degli abrasivi
- | Analisi delle frazioni rotte nei granuli
- | Determinazione di agglomerati in microsfele di vetro
- | Analisi della rotondità di particelle di polveri plastiche o metalliche nell'additive manufacturing (influenza diretta sulla fluidità e sulla densità di impaccamento)
- | Lunghezza e diametro dei cristalli aghiformi
- | Analisi della rotondità delle particelle di sabbia per valutarne l'usabilità come materiale da costruzione o o per esami geologici

Sono disponibili vari parametri per la quantificazione della forma. Questi includono il rapporto larghezza / lunghezza (rapporto di aspetto), circolarità (calcolato dal rapporto area / perimetro), simmetria, convessità e compattezza. La rotondità viene calcolata dalla curvatura degli angoli delle particelle.

ANALIZZATORI DI PARTICELLE CAMSIZER X2+

COMPARABILITÀ ALLA SETACCIATURA E ALLA DIFFRAZIONE LASER

La "dimensione" è definita in modo univoco solo per le particelle sferiche: il diametro è identico in tutte le direzioni e orientamenti. Per le particelle non sferiche, tuttavia, le dimensioni possono variare notevolmente, a seconda dell'orientamento e della direzione della misurazione. La setacciatura tradizionale, ad esempio, separa le particelle su una pila di setacci a rete metallica con diverse dimensioni di apertura in frazioni. L'apertura del setaccio più piccola possibile che una particella può passare è definita dall'area di proiezione più piccola della particella. Quindi, l'analisi del setaccio misura le particelle in un orientamento preferenziale e fornisce informazioni che si basano principalmente sulla larghezza della particella. L'analisi della dimensione delle particelle con diffrazione laser mette in relazione tutti i dati di misurazione con il diametro considerando le particelle sferiche. Solo l'analisi delle immagini offre simultaneamente differenti parametri dimensionali che possono essere verificati. Ciò rende i risultati paragonabili a quelli ottenuti con altre tecniche. L'eccezionalità della DIA è la possibilità di misurare larghezza e lunghezza di una particella e di fornire una distribuzione dimensionale basata su questi parametri. La larghezza delle particelle (curva rossa) può essere facilmente confrontata con i risultati di setacciatura.



CONFIGURAZIONE OTTIMALE PER OGNI APPLICAZIONE

ACCESSORI ED OPZIONI

Microtrac offre una varietà di tramogge e scivoli per applicazioni speciali. Gli ugelli di dispersione e le cuvette sono disponibili in diverse dimensioni per garantire condizioni ottimali per ogni misura. La calibrazione del CAMSIZER X2+ richiede solo un minuto e può essere eseguita utilizzando un reticolo di riferimento ad alta precisione.



TRAMOGGE E SCIVOLI

To achieve optimum feeding conditions, even for adhesive powders, we offer different chutes made of either stainless steel or aluminium hard-coat. The hoppers can be made of aluminium or stainless steel and can hold up to 0.6 l of sample. The hopper is adjustable in height which promotes uniform flow of the sample.

La tramoggia di alimentazione può essere utilizzata per introdurre convenientemente il campione nell'unità di alimentazione. Le tramogge possono essere realizzate in alluminio o in acciaio inox e possono contenere fino a 0,6 l di campione.



UGELLI DI DISPERSIONE

Per il modulo X-Jet sono disponibili set di ugelli con fessura di diverse dimensioni. L'apertura standard è di 14 mm x 3,8 mm, adatta per la maggior parte dei campioni da analizzare. Per particelle molto grandi o molto piccole, possono essere scelte altre misure.



RETICOLO DI CALIBRAZIONE

Utilizzando reticolo di calibrazione ad alta precisione realizzato mediante litografia elettronica, che simula particelle di dimensioni diverse, CAMSIZER può essere ricalibrato in pochi secondi in qualsiasi momento, rendendolo conforme alle attuali tecniche di monitoraggio e verifica.



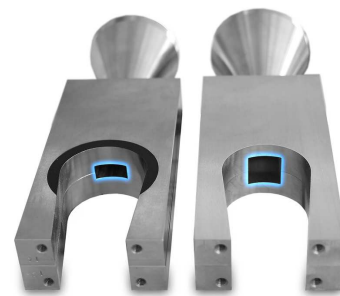
CAPPA PROTETTIVA (X-JET, X-FALL)

La cappa protettiva impedisce il rilascio di polvere nell'ambiente durante la misura. Può essere flussato con gas inerte per campioni che non devono essere esposti troppo a lungo all'aria ambientale. Inoltre, la cappa ridurrà il livello di rumore di oltre 5 dB.



CUVETTE (X-FLOW)

Per il modulo X-Flow sono disponibili tre cuvette in vetro al quarzo di alta qualità. Le cuvette hanno larghezze di diverse dimensioni: 4 mm (standard) o 2 mm.



CONDOTTI A CADUTA LIBERA (X-FALL)

Per il modulo X-Fall, l'apertura standard è 7 mm x 14 mm, per particelle più grandi è disponibile un condotto a caduta libera con 14 mm x 14 mm.

ANALIZZATORI DI PARTICELLE CAMSIZER X2+

RANGE DI MISURA ESTESI

Due to the unique two-camera principle, all measurement ranges can be analyzed in one measurement run, without any hardware adjustments.

Measurement range specifications for the diameter of compact particles ¹⁾:

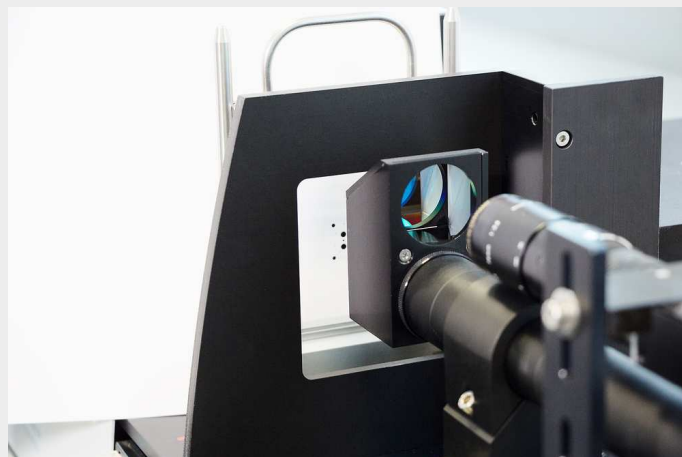
- | X-Jet (air pressure dispersion)
Standard: 0.9 μm to 2.5 mm with nozzle size 3.8 mm x 14 mm
Alternative: 0.9 μm to 6 mm with nozzle size 9 mm x 14 mm
Alternative: 5 μm to 8 mm with nozzle size 13.5 mm x 14 mm
- | X-Fall (gravity dispersion) ²⁾
Standard: 10 μm to 4 mm with nozzle size 7 mm x 14 mm
Alternative: 10 μm to 8 mm with nozzle size 14 mm x 14 mm
- | X-Flow (wet dispersion) ³⁾
Standard: 0.9 μm to 1 mm

1) Measurement ranges are sample dependent

2) The lower limit for X-Fall depends on the sample properties (agglomeration). For agglomerating particles the X-Jet or X-Flow module are recommended.

3) The upper size limit for X-Flow depends on the density of the sample material.

Measurement range specifications for fibers and elongated particles available on request.

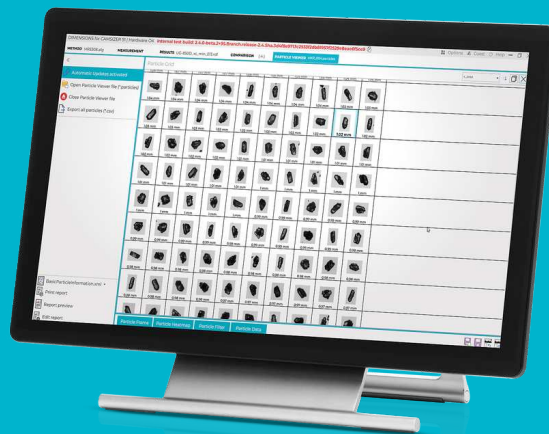


TUTTO IN VISTA DALL'INIZIO ALLA FINE

SOFTWARE DIMENSIONS

Tutti i parametri in un colpo d'occhio: L'analisi dinamica dell'immagine digitale fornisce una grande quantità di informazioni sul materiale del campione in esame. Il potente software DIMENSIONS registra decine di parametri su ogni singola particella e presenta i risultati in un rapporto di misura chiaro e conforme agli standard, che può essere adattato alle esigenze individuali.

- | Funzionamento intuitivo
- | Chiara disposizione degli spazi di lavoro
- | Modelli di report definiti dall'utente
- | Confronto dei risultati d'analisi in un colpo d'occhio
- | Area di lavoro "Visualizzatore di particelle" di nuova concezione
- | Condizioni di misura coerenti grazie alle SOP
- | Verifica automatica delle specifiche di prodotto
- | Diversi livelli di utenza
- | Connessione LIMS
- | Disponibile la versione compatibile con 21 CFR parte 11
- | Algoritmo avanzato di correlazione con i setacci di quarta generazione



ANALIZZATORI DI PARTICELLE CAMSIZER X2+

APPLICAZIONI TIPICHE

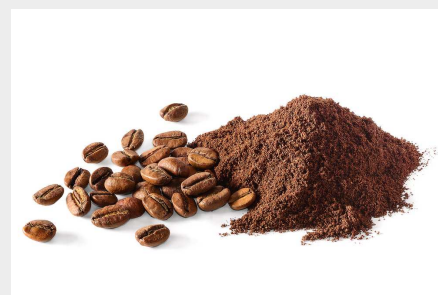
Molte proprietà dei materiali granulari sfusi, come scorrevolezza, solubilità, efficienza di filtrazione, reattività, abrasività e gusto, sono significativamente influenzate dalla dimensione delle particelle. Pertanto, la determinazione della dimensione delle particelle è comunemente utilizzata come parte del controllo di qualità in molti settori diversi.



polveri metalliche



chimici



caffè

- | polveri metalliche e minerali
- | cemento
- | chimici
- | carbone attivo
- | detergenti
- | materiali da costruzione

- | polveri /granuli/ pellet fini
- | farmaceutici
- | vetro / perle di vetro
- | fibre plastiche
- | polveri plastiche
- | fibre di legno

- | cibo
- | sale / zuccheri
- | materiali refrattari
- | abrasivi
- | sabbia

... e molti altri!

Per trovare la soluzione migliore per le vostre esigenze sulla caratterizzazione granulometrica, visitate il nostro database applicativo

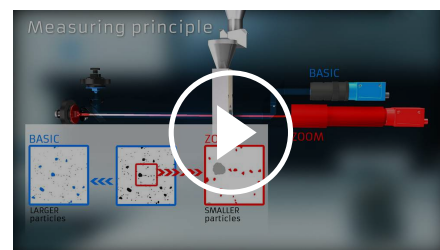
ANALIZZATORE DELLE DIMENSIONI E DELLA FORMA DELLE PARTICELLE CAMSIZER X2+

DATI TECNICI

Principio di misurazione	Analisi di immagine digitale (ISO 13322-2)
Range di misura	0.9 µm to 8 mm 0.9 µm to 8 mm (air pressure dispersion) 10 µm to 8 mm (gravity dispersion) 0.9 µm to 1 mm (wet dispersion)
Tipi di analisi	Misura a secco e ad umido
Tempo di misurazione	~ 1 to 3 min (depends on desired measuring statistics, including analysis and data processing)
Numero di telecamere	2 (Dual Camera Technology)
Volume di campione	< 20 mg - 500 g (dipende dal tipo di campione e dalla modalità di misura)
Camera performance	> 420 image/s, each with > 5.0 MPixel
Ampiezza area di misura	~ 350 mm ²
Digital Resolution	0.9 µm per pixel
Parametri di misura	particle size (smallest diameter, length, mean diameter, etc.) particle shape (aspect ratio width to length, symmetry, sphericity, convexity etc., acc. to ISO 9276-6)
Dimensioni (L x A x P)	~ 850 x 580 x 570 mm
Peso (Unità di misura)	~ 50 kg
Unità operativa	Quad Core PC incl. Windows 11, monitor, keyboard and mouse, network card, PC interface cards for hardware communication, evaluation software

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il CAMSIZER X2+ utilizza il **principio dell'elaborazione delle immagini digitali**. Il principio unico è abbastanza semplice: le particelle disperse passano davanti a due sorgenti luminose a LED pulsate. Le ombre delle particelle vengono catturate con due fotocamere digitali. Una telecamera è ottimizzata per analizzare le particelle di dimensioni inferiori con alta risoluzione, l'altra telecamera per il rilevamento delle particelle più grandi con una buona statistica, garantendo un ampio campo visivo. Ogni telecamera è illuminata da un LED con luminosità, lunghezza dell'impulso e campo visivo ottimizzati. Un software intuitivo analizza le dimensioni e la forma di ciascuna particella e infine calcola le rispettive curve di distribuzione in tempo reale.



[Cliccare per visualizzare il video](#)

www.microtrac.com/camsizerx2+