



ANALISADOR DE TAMANHO E FORMATO DE PARTÍCULAS

CAMSIZER® X2+

Tempo de medição mais curto. Melhor resolução óptica. Mais quadros por segundo. O CAMSIZER X2+ é um dos analisadores de tamanho e forma de partículas mais poderosos e extremamente versáteis, com uma ampla faixa de medição que combina tecnologia de câmera de última geração com opções flexíveis de dispersão. Baseado no princípio da Análise Dinâmica de Imagem (ISO 13322-2), o CAMSIZER X2+ fornece informações precisas sobre o tamanho e a forma das partículas de pós, grânulos e suspensões em uma faixa de medição de 0,9 μm a 8 mm. O CAMSIZER X2+ produz um fluxo de partículas caracterizado por um sistema óptico de alta resolução. Fontes de luz LED estroboscópicas ultrabrilhantes e duas câmeras digitais de alta resolução atingem uma taxa de captura de mais de 420 imagens por segundo, que são avaliadas em tempo real por um software poderoso. Assim, o CAMSIZER X2+ captura imagens de centenas de milhares a vários milhões de partículas com a mais alta precisão em apenas 1 a 3 minutos. O CAMSIZER X2+ oferece uma ampla seleção de informações sobre partículas, permitindo uma caracterização abrangente e confiável do material da amostra. É adequado para uso em P&D, bem como para tarefas rotineiras de controle de qualidade.



[Clique para ver o vídeo](#)

ANALISADOR DE PARTÍCULAS CAMSizer X2+

- | Análise de tamanho e formato de partículas de 0,9 µm a 8 mm mediante análise dinâmica por imagem (ISO 13322-2)
- | Análise precisa de amplas distribuições de tamanho
- | Excelente resolução para distribuições de tamanho estreitas ou multimodais
- | Detecção de pequenas quantidades de partículas de tamanho excessivo ou indesejáveis
- | Plenamente comparável aos resultados de análise por peneiramento e difração de laser
- | Numerosas opções de avaliação (modelos de diferentes tamanhos, vários parâmetros de formato, biblioteca de partículas, avaliação de quadro único, etc.)
- | Extraordinária reprodutibilidade
- | Medição com duração de 1 - 3 minutos, alto fluxo de amostras
- | Sistema modular "X-Change" para medição seca e úmida
- | LEDs ultrapotentes e câmeras de alta resolução para os mais nítidos resultados
- | Fácil de operar, praticamente isento de manutenção



ANALISADOR DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

**INTERVALO DE MEDIÇÃO EXTREMAMENTE AMPLO GRAÇAS A
EXCLUSIVA TECNOLOGIA DE DUAS CÂMERAS**

A exclusiva tecnologia de duas câmeras da Microtrac constitui uma marca no desenvolvimento de análise dinâmica por imagem (DIA). Por empregar simultaneamente duas câmeras com diferentes aumentos, obtêm-se intervalos de medição dinâmica extremamente amplos. Consegue-se isso sem ajustes ou modificações no equipamento e sem comprometer a precisão. Cada câmera é especializada em um único intervalo de medição.

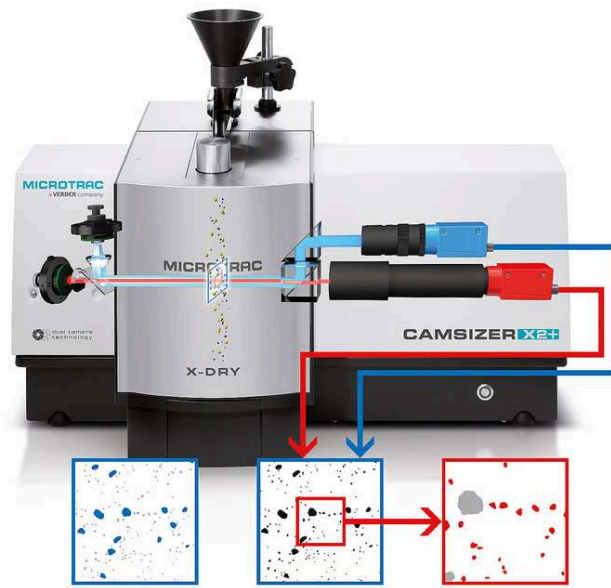
A câmera ZOOM analisa partículas finas com máxima precisão, enquanto a câmera BASIC detecta as partículas maiores com excelente resultado estatístico. Um algoritmo especial combina as informações obtidas por ambas as câmeras e fornece a distribuição exata de tamanho num intervalo superior a três dezenas!

Esse arranjo dispensa um significativo recurso a muitos sistemas de análise que empregam uma só câmera, p.ex. microscópios. Tais instrumentos também não conseguem registrar corretamente as partículas finas em amplas distribuições de tamanho ou as partículas maiores não são captadas por causa do pequeno campo de visão.



PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO

Duas câmeras operam simultaneamente durante a medição: A câmera BÁSICA (azul) analisa as partículas maiores, e a câmera ZOOM (vermelha) capta as partículas pequenas. Esse procedimento assegura condições de medição otimizadas para todos os tamanhos das partículas distribuídas.



ANALISADOR DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+ SISTEMA MODULAR "X-CHANGE"

O correto preparo da amostra e a dispersão das partículas antes de passarem pelo campo de medição são tão importantes quanto a análise em si. Em particular, no caso de pós finos que tendem a se aglomerar, uma dispersão suficiente é crucial para a confiabilidade dos resultados da medição. Portanto, vários modos de suprimento de amostra ajudam a obter a separação dos aglomerados sem destruir as partículas individuais. Nosso sistema modular X-Change satisfaz com perfeição este requisito.

DESENHO ELABORADO PARA MÁXIMA FLEXIBILIDADE

O sistema modular "X-Change" do CAMSIZER X2+ oferece três métodos de dispersão alternativos, permitindo a seleção do melhor método para cada tipo de amostra: o usuário pode escolher entre dispersão úmida com X-Flow ou medição seca tanto em queda livre com o X-Fall como em corrente de ar com o X-Jet. Os módulos e os cartuchos podem ser trocados rápida e facilmente, o que torna o trabalho com o CAMSIZER X2+ confortável e seguro.



DISPERSÃO POR AR COMPRIMIDO

O módulo X-Jet dispersa a amostra por meio de um bocal venturi e é adequado para a análise eficaz de pós. A efetiva medição das partículas se dá na corrente de ar. A pressão de dispersão pode ser ajustada entre 0 kPa e 460 kPa. Isto assegura condições de análise perfeitas para todos os tipos de amostra.



DISPERSÃO EM LÍQUIDOS

O CAMSIZER X2+ também oferece a opção de análise de partículas em líquidos com o módulo X-Flow. A suspensão flui em círculo fechado através de uma célula de vidro onde as câmeras registram as imagens das partículas. A unidade ultrassônica integrada ajuda adicionalmente no processo de dispersão.

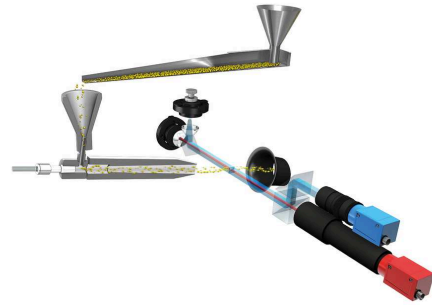


DISPERSÃO POR GRAVIDADE

O módulo X-Fall é usado para medição não-destrutiva de amostras sensíveis em queda livre para minimizar a ruptura de partículas. A amostra pode ser recuperada após a análise.

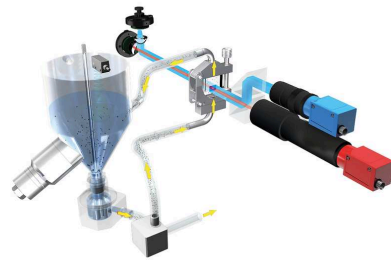
DISPERSÃO A AR COMPRIMIDO COM O X-JET

Muitos materiais tendem a aglomerar-se em razão de forças superficiais. O módulo X-Jet dispersa eficientemente as partículas em corrente de ar à medida que passam por um bocal venturi. A pressão de dispersão pode ser ajustada a partículas individuais de acordo com a necessidade. Para grânulos sensíveis, por exemplo, uma pressão reduzida assegura uma medição não-destrutiva. Depois de passar pelo campo de medição, a amostra é removida automaticamente do analisador por meio de um dispositivo de limpeza a vácuo.



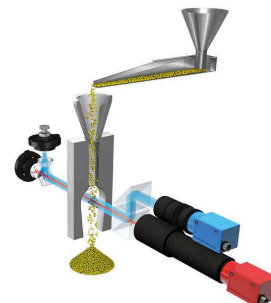
MEDIÇÃO ÚMIDA COM O X-FLOW

O módulo a úmido X-Flow analisa suspensões com tamanhos no intervalo de 0,9 µm a 1 mm. A amostra se move em um ciclo fechado do banho de dispersão à cela de fluxo, onde o sistema de câmeras capta as imagens das partículas. Para assegurar uma dispersão eficiente, o X-Flow é munido de um banho ultrassônico e de uma potente bomba centrífuga. Os meios de dispersão indicados são água, álcool e também solventes orgânicos não-polares.



DISPERSÃO POR GRAVIDADE COM O X-FALL

Amostras fluidas não aglomeradas podem ser analisadas com o módulo X-Fall. A medição não é destrutiva porque as partículas caem diretamente de uma calha através do campo de visão. O X-Fall pode ser usado para partículas de até 8 mm, e a sensibilidade de detecção de grãos superdimensionados é extremamente elevada. Em contraste com a dispersão por ar comprimido, na



medição com o X-Fall a amostra pode ser recuperada.

ANALISADOR DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

SOMENTE A ANÁLISE POR IMAGEM PROPORCIONA INFORMAÇÕES SOBRE O FORMATO DAS PARTÍCULAS

Propriedades de material a granel como densidade, fluidez, compactibilidade, características de deslocamento e condições superficiais são influenciadas pelo formato das partículas. Por isso, tais parâmetros são um processo crucial e um indicador de qualidade em muitos campos de aplicação.

Exemplos:

- | Angularidade de abrasivos
- | Análise de frações rompidas em grânulos
- | Detecção de aglomerados em pérolas de vidro
- | Análise do formato redondo de partículas de pó plástico ou metálico para fabricação aditiva (influência direta da fluidez e da densidade de aglomeração)
- | Comprimento e diâmetro de cristais em formato de agulha
- | Análise do formato redondo de partículas de areia para avaliar sua utilidade como material de construção ou propante ou para investigações geológicas

Existem vários parâmetros disponíveis para a quantificação de formato, incluindo a proporção entre largura e comprimento (relação de aspecto), a circularidade (calculada em função da relação entre área e perímetro), simetria, convexidade e compactação. O formato redondo é calculado com base na curvatura dos cantos das partículas.

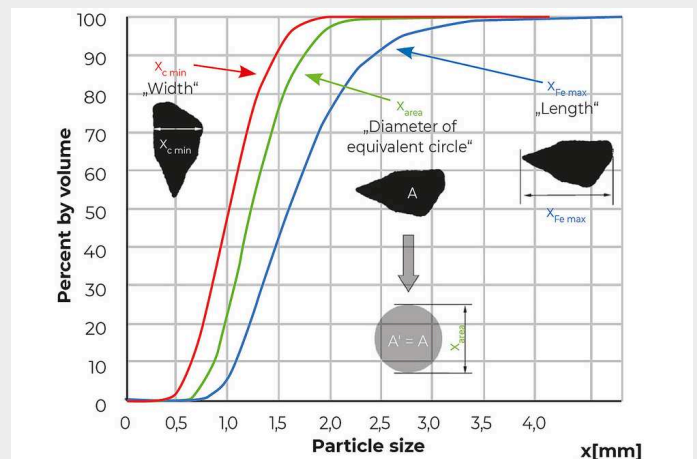
ANALISADOR DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

COMPARABILIDADE COM ANÁLISE POR PENEIRAMENTO E DIFRAÇÃO DE LASER

"Tamanho" só pode ser definido sem ambiguidade para partículas esféricas: o diâmetro é idêntico em todas as direções e orientações. Em partículas não-esféricas, contudo, as dimensões podem variar amplamente, dependendo da orientação e da direção da medição. A análise tradicional por peneiramento, por exemplo, separa em frações partículas numa pilha de malhas de arame com diferentes aberturas.

A menor abertura de malha que uma partícula consegue passar é definida pela menor área de projeção da partícula. Portanto, a análise por peneiramento mede partículas numa orientação preferencial e fornece informações baseadas majoritariamente na largura da partícula. A análise de partículas com Difração de laser (LD) relaciona todos os dados de medição com o diâmetro de um modelo esférico de partícula. Somente a análise dinâmica por imagem oferece diferentes definições de tamanho passíveis de determinação simultânea. Isto torna os resultados comparáveis com aqueles obtidos com outras técnicas.

O extraordinário potencial do DIA é a possibilidade de medir a largura e o comprimento de uma partícula e de fornecer uma distribuição de tamanho baseada nestes parâmetros. A largura da partícula (curva vermelha) pode ser facilmente comparada com os resultados de uma análise por peneiramento.



CONFIGURAÇÃO IDEAL PARA CADA APLICAÇÃO

ACESSÓRIOS E OPÇÕES

A Microtrac oferece uma variedade de funis e calhas para aplicações especiais. Bocais e cubetas de dispersão estão disponíveis em diversos tamanhos de abertura a fim de assegurar as melhores condições para cada medição. A calibragem do CAMSIZER X2+ requer apenas um minuto e pode ser executada por meio de um retículo de precisão referencial.



FUNIS E CALHAS

Para alcançar condições ideais de alimentação, mesmo para pós aderentes, oferecemos diferentes calhas feitas de aço inoxidável ou alumínio com revestimento duro. Os funis podem ser fabricados em alumínio ou aço inoxidável e podem conter até 0,6 l de amostra. O funil é ajustável em altura, o que promove o fluxo uniforme da amostra.

Os funis podem ser de alumínio ou aço inoxidável e podem comportar até 0,6 l de amostra. A altura do funil é ajustável, o que favorece um fluxo uniforme da amostra.



BOCAIS DE DISPERSÃO

Há jogos de bocais de diferentes tamanhos de orifício disponíveis para o módulo X-Jet. A abertura padrão é de 14 mm x 3,8 mm e é adequada para a maioria das amostras a analisar. Para partículas muito grandes ou muito pequenas, pode ser vantajoso recorrer a bocais de outros tamanhos.



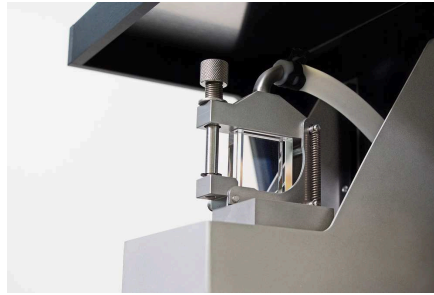
REFERENCE OBJECT

Mediante aplicação de um objeto referencial de alta precisão preparado por litografia eletrônica simulando partículas de diferentes tamanhos, pode-se a qualquer momento recalibrar o CAMSIZER em poucos segundos, o que assegura o cumprimento das exigências de um moderno monitoramento do agente de teste.



COBERTURA PROTETORA (X-JET, X-FALL)

A cobertura protetora impede a liberação de pó para o ambiente durante a medição. Ela pode ser receber um fluxo de gás inerte no caso de amostras que não devam ser expostas prolongadamente ao ar ambiental. Além disso, a cobertura reduzirá o nível de ruído em mais de 5 dB.



CUBETAS (X-FLOW)

Três cubetas de vidro de quartzo de alta qualidade ficam disponíveis para o módulo de fluxo X. As cubetas têm vãos de diferentes larguras, podendo ser de 4 mm (padrão) ou 2 mm.



HASTE DE QUEDA LIVRE (X-FALL)

Para o módulo X-Fall, a abertura padrão é de 7 mm x 14 mm. Para partículas maiores existe uma unidade de queda livre de 14 mm x 14 mm.

ANALISADOR DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

FAIXAS DE MEDIÇÃO ESTENDIDAS

Devido ao exclusivo princípio de duas câmeras, todas as faixas de medição podem ser analisadas em uma única execução, sem necessidade de ajustes de hardware.

Especificações das faixas de medição para o diâmetro de partículas compactas ¹⁾:

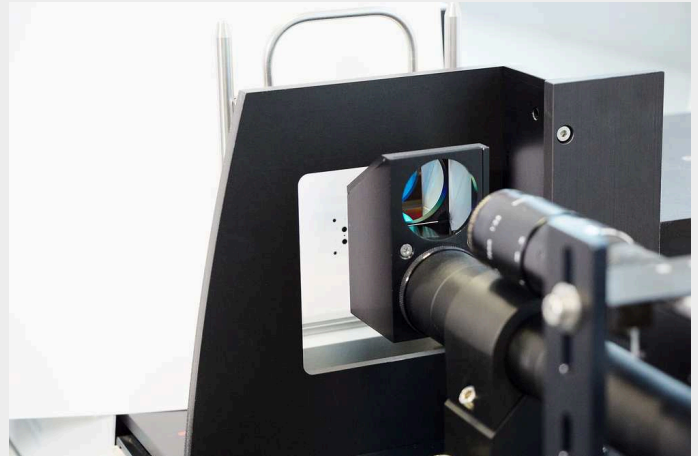
- | X-Jet (dispersão por pressão de ar)
Padrão: 0,9 µm a 2,5 mm com bico de 3,8 mm x 14 mm
Alternativa: 0,9 µm a 6 mm com bico de 9 mm x 14 mm
Alternativa: 5 µm a 8 mm com bico de 13,5 mm x 14 mm
- | X-Fall (dispersão por gravidade) ²⁾
Padrão: 10 µm a 4 mm com bico de 7 mm x 14 mm
Alternativa: 10 µm a 8 mm com bico de 14 mm x 14 mm
- | X-Flow (dispersão úmida) ³⁾
Padrão: 0,9 µm a 1 mm

1) As faixas de medição dependem da amostra

2) O limite inferior para X-Fall depende das propriedades da amostra (aglomeração). Para partículas aglomerantes, recomenda-se o módulo X-Jet ou X-Flow.

3) O limite superior de tamanho para X-Flow depende da densidade do material da amostra.

Especificações das faixas de medição para fibras e partículas alongadas disponíveis sob consulta.

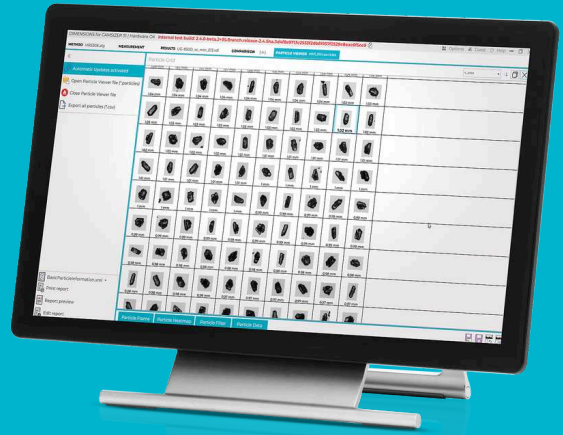


TUDO À VISTA DO INÍCIO AO FIM

SOFTWARE DIMENSIONS

Todos os parâmetros num relance: A Análise Digital Dinâmica de Imagens fornece uma riqueza de informações sobre o material da amostra em questão. O poderoso software DIMENSIONS registra dezenas de parâmetros em cada partícula individual e apresenta os resultados em um relatório de medição claro e em conformidade com padrão que pode ser adaptado às necessidades individuais.

- | Operação intuitiva
- | Disposição clara dos espaços de trabalho
- | Modelos de relatório definidos pelo usuário
- | Comparação dos resultados de medição num relance
- | Espaço de trabalho "Particle Viewer" recentemente concebido
- | Condições de medição consistentes através de procedimentos operacionais padrão
- | Testes automáticos de especificações do produto
- | Diferentes níveis de usuário
- | Conexão LIMS
- | Versão compatível com 21 CFR parte 11 disponível
- | Algoritmo avançado de correlação de peneira de 4ª geração



ANALISADOR DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

APLICAÇÕES TÍPICAS

Muitas propriedades de materiais sólidos, como fluidez, solubilidade, eficiência de filtração, reatividade, abrasividade e sabor, são influenciadas significativamente pelo tamanho das partículas. Por isso, a determinação de tamanho de partículas é convenientemente usado como parte do Controle de Qualidade em muitas indústrias diferentes.



pó metálico



produtos químicos



café

- | metais e minérios em pó
- | cimento
- | produtos químicos
- | carbono ativado
- | detergentes em pó
- | Materiais de construção

- | pó / granulos / pílulas farmacêuticas
- | vidro / esfera de vidro
- | fibras sintéticas
- | pó de plásticos
- | fibras de madeira

- | alimentos
- | sal / açúcar
- | materiais refratários
- | abrasivos
- | areia

... e muito mais!

Para encontrar a melhor solução para a sua demanda de caracterização de partículas, visite o nosso banco de dados de aplicações

ANALISADOR DE TAMANHO E FORMATO DE PARTÍCULAS CAMSIZER X2+

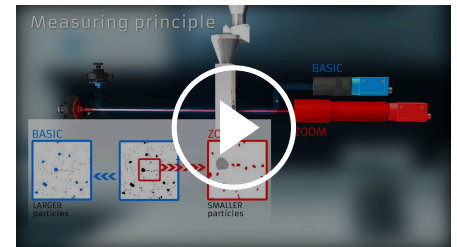
DADOS TÉCNICOS

Princípio de Medição	Análise dinâmica da imagem (ISO 13322-2)
Intervalo de medição	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)
Tipo de análise	análise seca e úmida
Tempo de medição	~ 1 to 3 min (depends on desired measuring statistics, including analysis and data processing)
Número de câmeras	2 (Dual Camera Technology)
Volume da amostra	< 20 mg - 500 g (dependendo do tipo de amostra e do modo de medição)
Camera performance	> 420 image/s, each with > 5.0 MPixel
Largura da área de análise	~ 350 mm ²
Digital Resolution	0.9 µm per pixel
Parâmetros de Medição	particle size (smallest diameter, length, mean diameter, etc.) particle shape (aspect ratio width to length, symmetry, sphericity, convexity etc., acc. to ISO 9276-6)
Dimensões (L x A x P)	~ 850 x 580 x 570 mm
Peso (unidade de medição)	~ 50 kg
Unidade operacional	Quad Core PC incl. Windows 11, monitor, keyboard and mouse, network card, PC interface cards for hardware communication, evaluation software

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O CAMSIZER X2+ utiliza o princípio da **análise dinâmica por imagem (DIA)**. Este exclusivo princípio é muito simples: as partículas dispersas passam pela frente de duas fontes de luz LED brilhante e pulsante. As sombras das partículas são captadas por duas câmeras digitais.

Uma câmera é otimizada para analisar as partículas pequenas mediante alta resolução, enquanto a outra câmera se destina à detecção das partículas maiores com boa estatística, ou seja, amplo campo de visão. Cada câmera é iluminada por um LED com brilho, comprimento de pulso e campo de visão otimizados. Um software amigável analisa o tamanho e o formato de cada partícula e por fim calcula em tempo real as respectivas curvas de distribuição.



[Clique para ver o vídeo](#)

www.microtrac.pt/camsizerx2+