



ANALYZÁTOR VEĽKOSTI A TVARU ČASTÍČ

CAMSIZER 3D

3D časticový analyzátor CAMSIZER kombinuje všetky výhody dynamickej analýzy obrazu (ISO 13322-2) v úplne prepracovanom meracom systéme, ktorý stanovuje nové štandardy v charakterizácii sypkých látok.

Jedinečná 3D analýza: Vďaka rozšírenému zornému poľu a veľkej vzdialenosti pádu je každá častica analyzovaná až 30-krát a v rôznych orientáciách, vďaka čomu je skutočná, trojrozmerná morfológia častíc dostupná pre analýzu. Vyhodnotenie „3D stôp“ tiež poskytuje oveľa zmysluplnejšiu analýzu tvaru ako kedykoľvek predtým.

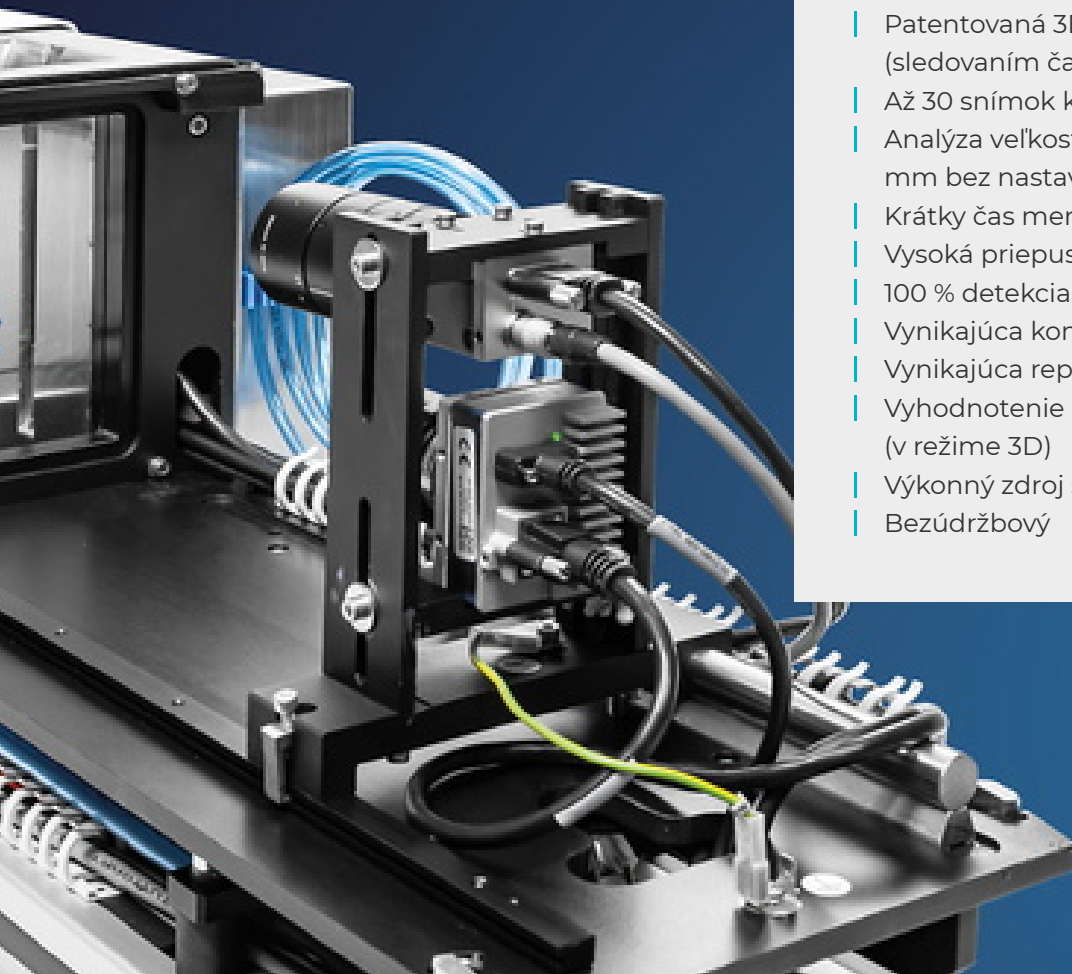
Osvedčený 2-kamerový systém: Nová ZOOM kamera vo vnútri CAMSIZER 3D (9 MPx) umožňuje vyhodnotenie jemných častíc s veľkou presnosťou. V kombinácii s BASIC kamerou (5 Mpx) to umožňuje široký rozsah merania od 20 µm do 30 mm. CAMSIZER 3D je prvou voľbou pre analýzu suchých, voľne tečúcich sypkých látok pri kontrole kvality aj pre výskumné aplikácie.



ANALYZÁTOR VEĽKOSTI A TVARU ČASTÍC
CAMSizer 3D

NAJVÝKONNEJŠIA DYNAMICKÁ ANALÝZA OBRAZU

- | Patentovaná 3D analýza so "Particle Tracking" (sledovaním častíc)
- | Až 30 snímok každej častice
- | Analýza veľkosti a tvaru častíc od 20 µm do 30 mm bez nastavenia hardvéru
- | Krátky čas merania 2 až 5 minút
- | Vysoká priepustnosť vzoriek
- | 100 % detekcia nadmerných častíc
- | Vynikajúca kompatibilita so sitovou analýzou
- | Vynikajúca reprodukovateľnosť
- | Vyhodnotenie > 250 snímok/s v reálnom čase (v režime 3D)
- | Výkonný zdroj svetla LED s dlhou životnosťou
- | Bezúdržbový



UNIKÁTNA A PATENTOVANÁ

3D TECHNOLOGIA SLEDOVANIA ČASTÍC

CAMSIZER 3D využíva na meranie lievik, vibračný podávací žlabok, stroboskopické LED podsvietenie, výkonné vysokorýchlostné kamery a sofistikovaný softvér.

Častice sa pohybujú po vibračnom podávači a padajú do zóny snímania, pričom pri páde vytvárajú kývavý pohyb. Softvér CAMSIZER sleduje každú časticu pri jej prechode medzi zdrojom svetla a kamerami, pričom urobí až 250 snímok za sekundu. Pri sledovaní častice sa zaznamenáva viacero snímok, pričom sa meria dĺžka, šírka, hrúbka, obvod, plocha a rôzne deskriptory tvaru. Softvér automaticky zarovnáva snímky na zobrazenie, pričom na jednu časticu sa môže zobraziť až 30 snímok. Tým sa vytvorí "stopa častice", sekvencia obrázkov tej istej častice v rôznych orientáciách. Na základe toho možno vypočítať distribúcie na základe jedného alebo viacerých parametrov veľkosti alebo tvaru. Na cielenejšiu analýzu možno použiť filtre na vyčlenenie skupín častíc osobitného záujmu.

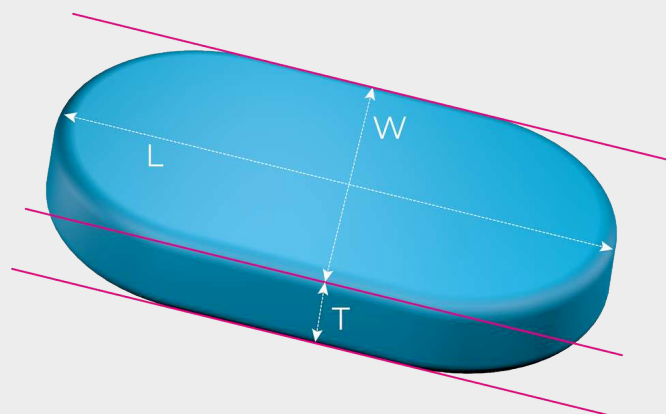


[Kliknutím zobrazíte video](#)

V dráhe částic softvér určuje šířku a délku každé projekce částic:

- | největší hodnota všech měření délky v rámci stopy částice je "3D délka" částice
- | největší hodnota všech měření šířky v rámci stopy částic je "3D šířka" částice
- | | nejmenší hodnota všech měření šířky v rámci dráhy částice je "3D hrúbka" částice

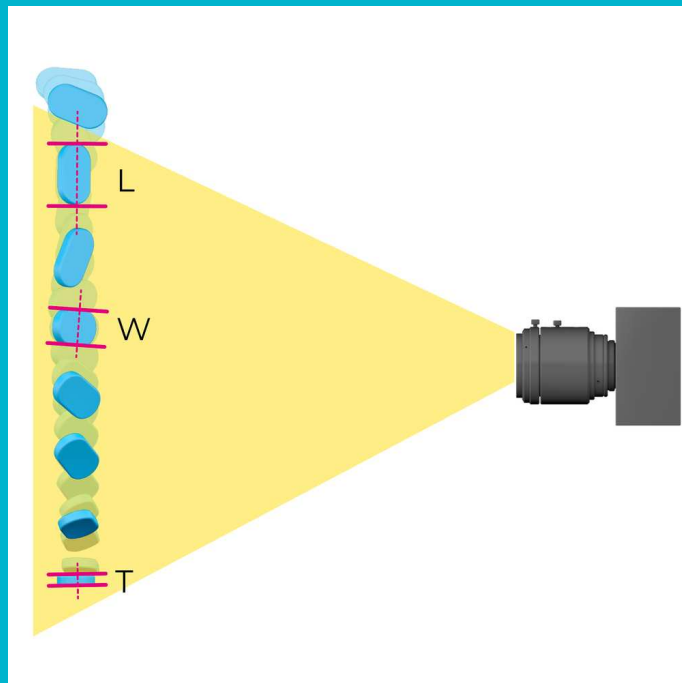
V případě částic s třemi různými rozměry (napr. mandle) se tedy rozdělení velikosti všech troch rozměrů může vypisovat samostatně. 3D analýza je obzvláště výhodná pro částice, které mají mít specifický tvar, jako jsou koule, tyče (extrudáty), šošovky nebo elipsoidy (tvar "rugbyové lopty"). Díky technologii 3D sledování každá částice nevyhnutně zobrazuje širokou škálu projekcí, což automaticky otvírá i nové možnosti v oblasti analýzy tvaru.



3D VÍŤAZÍ NAD 2D

NOVÉ MOŽNOSTI V ANALÝZE TVAROV

Naproti tomu tradičná 2D analýza zachytáva len jeden obraz na časticu v náhodnej orientácii, aj keď sa častica meria viackrát pri zvýšenej rýchlosti získavania, nedochádza k "mapovaniu" jedného obrazu na druhý. Každý jednotlivý obraz sa považuje za nový, nezávislú udalosť merania. Skutočná dĺžka, šírka, hrúbka a tvar sú tým zastreté. "Dĺžka" meraná v režime 2D je skôr zmesou skutočnej 3D dĺžky a skutočnej 3D šírky; "šírka" meraná v režime 2D je zmesou skutočnej 3D šírky a skutočnej 3D hrúbky. Iba ak sa častice dajú mechanicky zarovnať, v režime 2D sa získajú zmysluplné výsledky. V minulosti to však bolo možné len v prípade niektorých špeciálnych tvarov častíc, ako sú valce.



Meranie v režime 2D

- | Meranie veľkosti a tvaru častíc v náhodnej orientácii
- | Vhodné pre nepravidelne tvarovaný materiál, prírodné produkty
- | Výsledky kompatibilné so sitovou analýzou

Meranie v 3D režime

- | Oddelené rozdelenie dĺžky, šírky a hrúbky
- | Vynikajúca detekcia chybných častíc
- | Presnejší výpočet objemu

ANALYZÁTOR VEĽKOSTI A TVARU ČASTÍC CAMSIZER 3D

EXTRÉMNE ŠIROKÝ ROZSAH MERANÍ S TECHNOLOGIOU DVOJITEJ

KAMERY

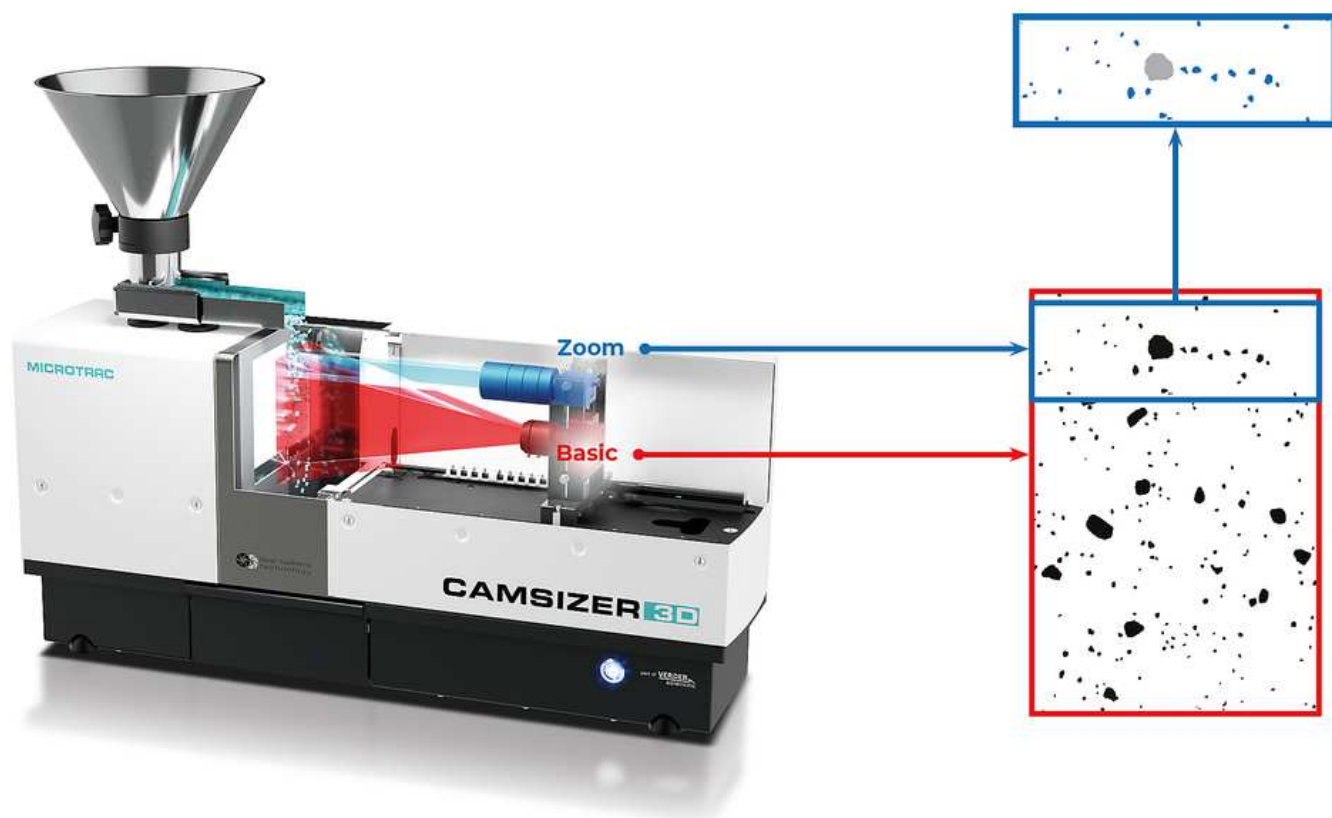
Unikátní technologie dvojí kamery Microtrac je mezníkem ve vývoji dynamické analýzy obrazu. Současným použitím dvou kamer s různým zvětšením je dosaženo extrémně širokých dynamických měřicích rozsahů. Toho je dosaženo bez hardwarových úprav nebo úprav a bez kompromisů v přesnosti.

Každá kamera je specializovaná na jednu velikostní řadu. Kamera ZOOM analyzuje jemné částice s nejvyšším rozlišením, zatímco kamera BASIC detekuje větší částice s vynikajícími statistikami. Speciální algoritmus kombinuje informace poskytované oběma kamerami a pokrývá rozsah velikostí větší než tři řády.

Toto uspořádání řeší významnou nevýhodu mnoha systémů pro analýzu obrazu, které využívají pouze jednu kameru, např. G. mikroskopy. Takové přístroje buď nedokážou správně hlásit jemné částice v širokém rozložení velikosti, nebo velké částice nejsou spolehlivě zachyceny kvůli malému zornému poli.



- | 9 megapixelová ZOOM kamera
- | 5 megapixelová BASIC kamera
- | Kalibrace v průběhu niekoľkých sekund s certifikovanými referenčními objekty
- | Široký rozsah měření bez hardvérového nastavení
- | Bezkontaktné a nedeštruktivní měření
- | Puzdro chrání proti prachu
- | Robustní konstrukce na použití ve výrobním prostředí
- | Automatické odsávání prachu v měřicí komoře na ochranu uživatele a přístroje



LEPŠIE AKO KEDYKOL'VEK PREDTÝM

V porovnaní s predchádzajúcimi modelmi CAMSIZER má CAMSIZER 3D výrazne vyššie rozlíšenie kamery a snímkovú frekvenciu vďaka použitiu kamery ZOOM s 9 megapixelmi a kamery BASIC s 5 megapixelmi pri snímkovej frekvencii až 250 snímok za sekundu.

To umožňuje vynikajúcu kvalitu obrazu a detekciu častíc pre všetky hrubé a jemné vzorky. Široké a úzke distribúcie sa merajú s rovnakou presnosťou a precíznosťou.

Šírka obrazu kamery ZOOM je rovnaká ako šírka obrazu kamery BASIC, čo zabezpečuje vynikajúcu reprodukovateľnosť výsledkov merania v krátkom čase merania.



HODNOTENIA NAŠICH ZÁKAZNÍKOV

**"Som skutočne
ohromený
schopnosťou prístroja
CAMSIZER presne
merať materiál."**

Stan Kolakowski
Covia Corp

**"Vrelo odporúčam na
akúkoľvek analýzu
veľkosti a tvaru častíc."**

Allison Denton
W. R. Grace

**"Tento produkt
pokrýva veľmi dôležitú
oblasť analýzy
materiálov. Merania sú
jednoduché."**

Paolo Plescia
Conzilio Nazionale delle
Ricerche

*Dôveryhodné recenzie
poskytované*

SelectScience®
The Fastest Way to Expert Opinion

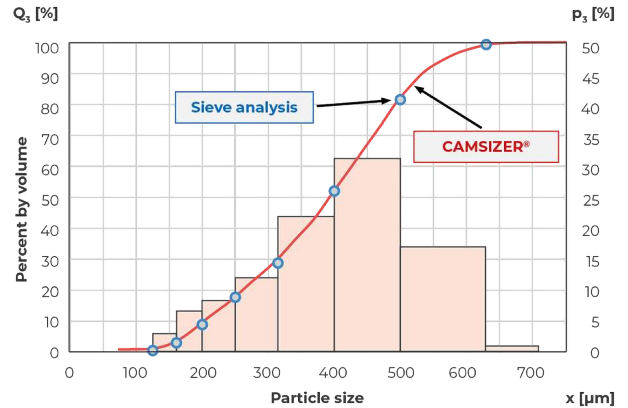
RÝCHLEJŠIE, PRESNEJŠIE A POSKYTUJÚCE VIAC INFORMÁCIÍ

CAMSIZER NAHRÁDZA SITOVÚ ANALÝZU

Tradičná sitová analýza tvorí často základ pre štandardy kvality a špecifikácií výrobkov medzi dodávateľmi a zákazníkmi. Rýchla a účinná alternatíva sitovej analýzy, ako sú systémy CAMSIZER spoločnosti Microtrac, musia byť schopné produkovať výsledky, ktoré sú plne porovnateľné.

To je dôvod, prečo je softvér CAMSIZER dodávaný s algoritmami pre simuláciu sitovej analýzy.

Využitím CAMSIZERu mnoho užívateľov **nahradilo časovo náročnú sitovú analýzu, bez toho, aby prišli o už dobre známej funkcie kvality**. Automatizované meranie bez opotrebovania znamená, že získané výsledky sú spoľahlivejšie a reprodukovateľné v priebehu času.



Perfektná zhoda nameraných výsledkov sitovej analýzy a CAMSIZER u granulovaného hnojiva

ANALYZÁTOR VEĽKOSTI A TVARU ČASTÍC CAMSIZER 3D

PRÍSLUŠENSTVO A VOLITEĽNÉ DOPLNKY

Microtrac ponúka rôzne sady násypiek a žliabkov pre špecifické aplikácie. S pomocou podávacieho zariadenia možno tok vzorky orientovať tak, že napríklad podlhovasté častice, ako sú extrudáty, sa vždy meria v správnej orientácii.

**Kalibračná mriežka**

Pre CAMSIZER 3D je k dispozícii certifikovaný referenčný objekt, ktorý umožňuje používateľovi kalibrovať prístroj v priebehu niekoľkých sekúnd. Tento objekt je sklenená doska, ktorá sa presne vloží do meracej zóny. Na kalibračnú mriežku sa litograficky naniesú kruhy rôznych veľkostí. Mierka reprodukcie fotoaparátu je určená meraním kružníc. Po dokončení kalibrácie je možné vytlačiť správu, ktorá dokumentuje správny stav zariadenia

CAMSIZER 3D.



Súpravy podávacích žlabov a lievikov

Pre CAMSIZER 3D sú k dispozícii rôzne súpravy podávacích žlabov a lievikov, ktoré vyhovujú rôznym objemom vzoriek a rozsahom veľkosti častíc. V režime 3D ovplyvňuje šírka podávacieho žlabu počet snímok častíc v 3D stopách, pretože užšie žlaby umožňujú vyššiu rýchlosť získavania snímok vďaka zmenšenej veľkosti snímok. Použitie úzkeho žlabu však predlžuje čas merania. Spoločnosť MICROTRAC vám rada poradí s najvhodnejšou konfiguráciou pre vašu aplikáciu.



Vodiace dosky

Vodiace dosky sú zariadenia, ktoré usmerňujú tok vzorky pred jej vstupom do meracej zóny. To môže byť výhodné napríklad vtedy, ak častice vďaka svojim mechanickým vlastnostiam preskakujú cez podávací žľab. Dlhý štít zabráňuje vymršteniu častíc cez merací žľab a vedie ich do fokálnej zóny. Vodiace dosky tiež poskytujú ochranu pred prúdením vzduchu, ktoré by mohlo spôsobiť nežiaduce turbulencie v meracej zóne.



Audit Trail Manager

Audit Trail Manager je softvérové rozšírenie, ktoré umožňuje prevádzku v súlade so špecifikáciami 21 CFR časť 11. Táto norma je dôležitá najmä vo farmaceutickom priemysle a u jeho dodávateľov. Možnosť programu ponúka rozsiahlu správu používateľov s rôznymi úrovňami prístupu a zaznamenáva všetky procesy do šifrovanej databázy Audit Trail. Výsledky meraní možno elektronicky podpísať na zabezpečenie kvality.



Děliče vzoriek

Každé meranie je len také dobré, ako dobrý je odber a príprava vzorky, ktoré mu predchádzali. Najmä v prípade sypkých látok so širokou distribúciou dochádza k segregácii, čo vedie k nesprávnemu rozdeleniu veľkosti častíc v alikvotnej vzorke. Pomocou deliče vzoriek možno ľahko vytvoriť reprezentatívne čiastkové vzorky, čím sa zabezpečí reprezentatívny a zmysluplný výsledok. Spoločnosť MICROTRAC dôrazne odporúča žlabové a rotačné deliče vzoriek od spoločnosti Retsch, ktorá je tiež súčasťou skupiny Verder Scientific Group.

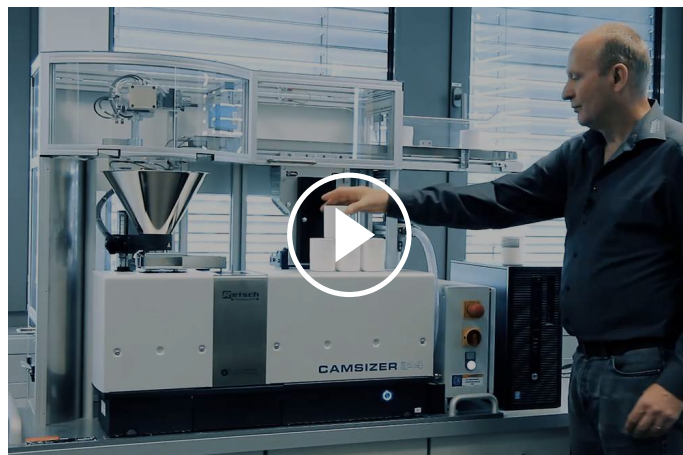
DOKONALÉ RIEŠENIE PRE RUŠNÉ LABORATÓRIÁ

AUTOSAMPLER NA DÁVKOVÉ SPRACOVANIE

Autosampler je plne automatický systém podávania vzoriek pre CAMSIZER 3D, ktorý možno ľahko dodatočne namontovať na existujúce prístroje.

Spracúva až 14 vzoriek (s možnosťou rozšírenia na 40 alebo viac vzoriek) v rade bez potreby zásahu obsluhy. Správne nastavenia merania sa dajú prečítať z čiarových kódov na kadičke so vzorkou. Autosampler je vhodný na nepretržitú prevádzku a umožňuje bezproblémové meranie viac ako 150 vzoriek za deň, a to aj nezaškolenou obsluhou.

Medzi typické aplikácie systému CAMSIZER 3D Autosampler patria piesok, superabsorpčné polyméry, ryža, koks, čaj, gumové granule, EPS, cukor, sklenené guľôčky, soľ a mnohé ďalšie.



[Kliknutím zobrazíte video](#)

ANALYZÁTOR VEĽKOSTI A TVARU ČASTÍC CAMSIZER 3D

TYPICKÉ APLIKÁCIE

Veľa vlastností sypkých materiálov, ako sú tekutosť, rozpustnosť, účinnosť filtrácie, reaktivita, abrazivita a chuť, sú významne ovplyvnené veľkosťou častíc. Stanovenie veľkosti častíc sa preto bežne používa ako súčasť kontroly kvality v mnohých rôznych odvetviach.

Najmä pri výrobe produktov so špecifickou geometriou, ako sú napríklad extrudáty, abrazíva, farmaceutické pelety alebo granule hnojív, poskytuje analýza tvaru pomocou CAMSIZER 3D dôležité meracie údaje, ktoré určujú kvalitu vzorky v priebehu niekoľkých minút. Ďalšou výhodou je, že metóda sa dá do značnej miery automatizovať prostredníctvom automatických systémov na podávanie vzoriek alebo online pripojenia.



piesok



farmaceutický priemysel



cukor

- | abrazívne
- | aktívne uhlie
- | stavebné materiály
- | katalyzátory
- | chemikálie
- | uhlie / koks
- | piesok / štrk

- | extrudáty
- | hnojivá
- | potraviny
- | sklo / sklenené koráliky
- | farmaceutické pelety
- | polyméry
- | superabsorbenty

- | žiaruvzdorné výrobky
- | soľ
- | cukor
- | podporné látky (propant)
- | štiepky

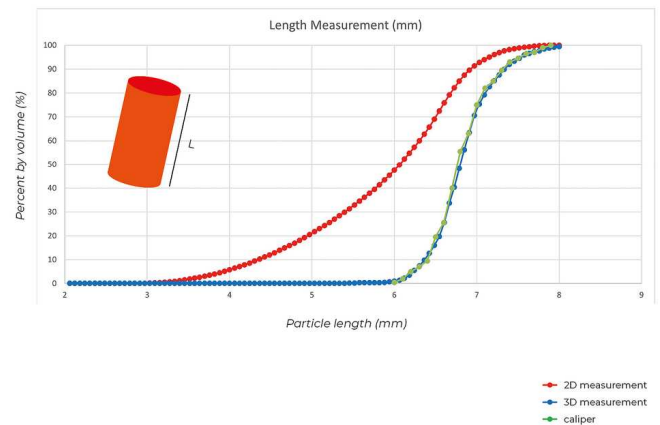
... a mnoho ďalších!

PRÍKLADY APLIKÁCIÍ

PRESNÉ MERANIE DĹŽKY

EXTRUDÁTY

Vďaka patentovanému 3D meraniu častíc možno presne určiť dĺžkové rozloženie extrudátov. Keramický extrudát v tvare tyče s dĺžkou 6-8 mm sa meral v 3D režime, v 2D režime a pomocou meradla. Výsledok ukazuje, že dĺžka v 3D zodpovedá výsledku merania pomocou kalipera, ale dĺžka v 2D poskytuje rozdelenie, ktoré je "príliš krátke". Analýza 3D obrazu je teda rovnako presná ako meranie pomocou kalipera, ale charakterizuje podstatne väčší počet častíc za zlomok času.



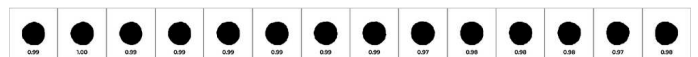
IDENTIFIKÁCIA CHYBNÝCH ČASTÍČ

HNOJIVO

Veľkosť a tvar častíc sú dôležité parametre kvality hnojív. Počas procesu granulácie sa pelety vytvárajú do podoby takmer guľovitých častíc. Neoptimálny proces sa najskôr rozpozná podľa zmeny tvaru častíc, keďže granulát bude mať skôr elipsovité ako guľovité tvar. Priemer zostane rovnaký a nebude sa uvádzať v štandardnej sitovej analýze. Meraním zaoblenosti a pomeru strán prístroj CAMSIZER 3D odhalí aj tie najmenšie zmeny v kvalite výrobku.

Vrchná časť: Nesférická peleta hnojiva, ktorá na viacerých snímkach stopy ukazuje skutočný tvar, ale aj niektoré kruhové výstupky.

Dole: Sférické pelety hnojiva: Kruhová projekcia na

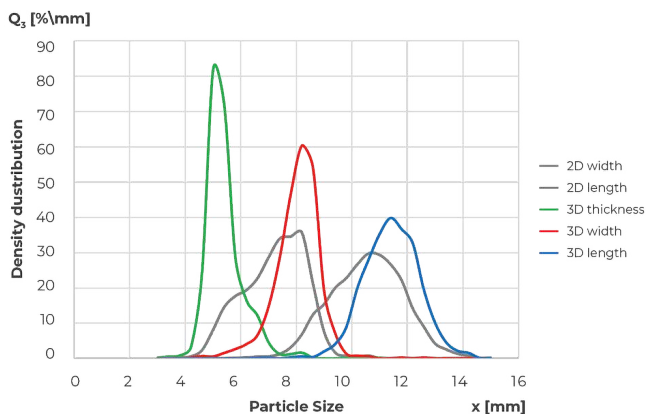


SILA 3D ANALÝZY

KÁVOVÉ ZRNÁ

Mnohé prírodné alebo človekom vytvorené častice majú tri jasne rozlíšiteľné hlavné osi. Patria medzi ne extrudáty, pelety alebo dokonca mandle a kávové zrná. Príklad ukazuje porovnanie merania dĺžky, šírky a hrúbky vzorky kávových zrn. Pre každú definíciu veľkosti je zobrazené správne rozdelenie. V porovnaní s tým je 2D meranie dĺžky "príliš krátke" a 2D meranie šírky je zmesou skutočnej hrúbky a skutočnej šírky. V dôsledku toho je pomer skutočnej hrúbky a dĺžky pri 3D meraní menší a užšie rozložený ako pomer strán pri 2D analýze.

*Rozdelenie veľkosti častíc vzorky kávových zrn:
2D šírka (sivá), 2D dĺžka (sivá), 3D hrúbka (zelená), 3D šírka (červená), 3D dĺžka (modrá)*



CAMSIZER 3D NAHRÁDZA SITOVOU ANALÝZU

SUPERABSORPČNÉ POLYMÉRY

Superabsorpčné polyméry môžu absorbovať veľké množstvo kvapaliny v pomere k ich vlastnej hmotnosti. Používajú sa v granulovanej forme, napríklad v detských plienkach ako sušiaci prostriedok. Veľkosť častíc je základným kritériom kvality s distribúciou, ktorá sa zvyčajne pohybuje medzi 100 μm a 1 000 μm . Malá veľkosť častíc

znamená veľký špecifický povrch, a teda rýchlejšiu absorpciu kvapaliny. Špecifikácie sú zvyčajne založené na klasických sitových analýzach. CAMSIZER 3D poskytuje 100 % ekvivalentné výsledky a môže plne nahradiť túto zavedenú, ale časovo náročnú a na chyby náchylnú techniku.



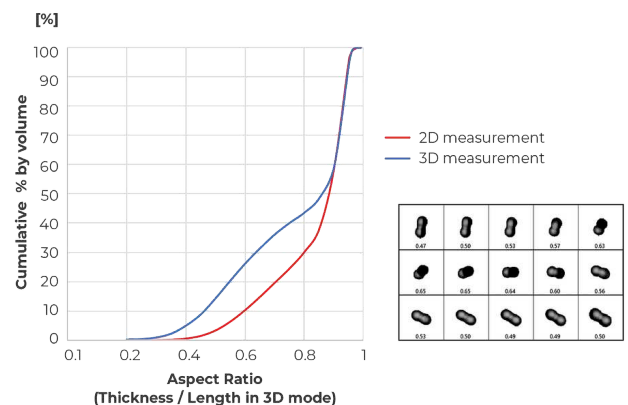
Príklad snímku superabsorpčných polymérov (SAP)

ANALÝZA TVARU REFLEXNÝCH KORÁLIKOV

SKLENENÉ KORÁLKY

Sklenené guľôčky sa používajú napríklad v cestnom značení na zaistenie bezpečnosti premávky pomocou guľôčok s vysokou retroreflexivitou. Roztavené alebo deformované korálky znižujú odrazivosť, čím poškodzujú kvalitu výrobku. Zariadenie CAMSIZER 3D dokáže merať percento chybných korálikov s väčšou presnosťou ako bežná 2D detekcia, pretože 2D meria len jednu náhodnú orientáciu, v ktorej môže byť skutočná morfológia častice zakrytá. Graf znázorňuje rozloženie pomeru strán sklenenej vzorky v režime 2D a v režime 3D. Pri 3D meraní sa zistí viac podlhovastých častíc, pretože každá sklenená guľôčka sa skúma z rôznych uhlov, čo v tomto prípade vedie k rozdielu 17 %.

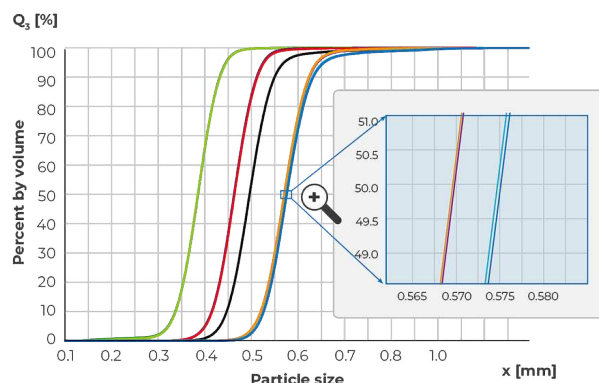
Na 3D stope sú zobrazené dve spájané guľôčky s pomerom strán od 0,82 do 0,35 v závislosti od orientácie. 3D analýza zisťuje skutočný tvar častíc z viacerých projekcií a umožňuje presnejšiu analýzu tvaru.



MERANIE VEĽKOSTI S VYSOKÝM ROZLIŠENÍM

FARMACEUTICKÉ GRANULE A PELETY

CAMSIZER 3D je ideálny na charakterizáciu rastu granúl a peliet, t. j. v procese granulácie. Výsledky poskytujú informácie o hrúbke a homogenite povlakov, prachových frakcií alebo nadrozmerných častíc (aglomerátov). Tieto informácie sú základom pre predpovedanie takých komplexných parametrov, ako je rýchlosť uvoľňovania aktívnej farmaceutickej zložky (API) z granúl v ľudskom tele. Na príklade je znázornený východiskový materiál (zelený) a štyri kroky potahovania (pre každý z nich sa opakujú dve merania). Dokonca aj posledný krok procesu s hrúbkou povlaku len 2,5 μm je spoľahlivo zistený vďaka mimoriadne vysokej reprodukovateľnosti.

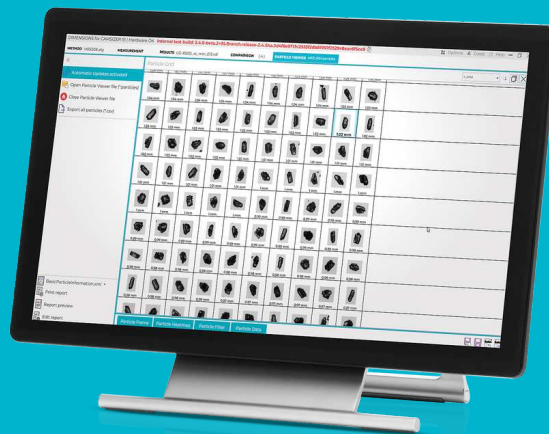


VŠETKO V ZOBRAZENÍ OD ZAČÍATKU DO KONCA

SOFTVÉR DIMENSIONS

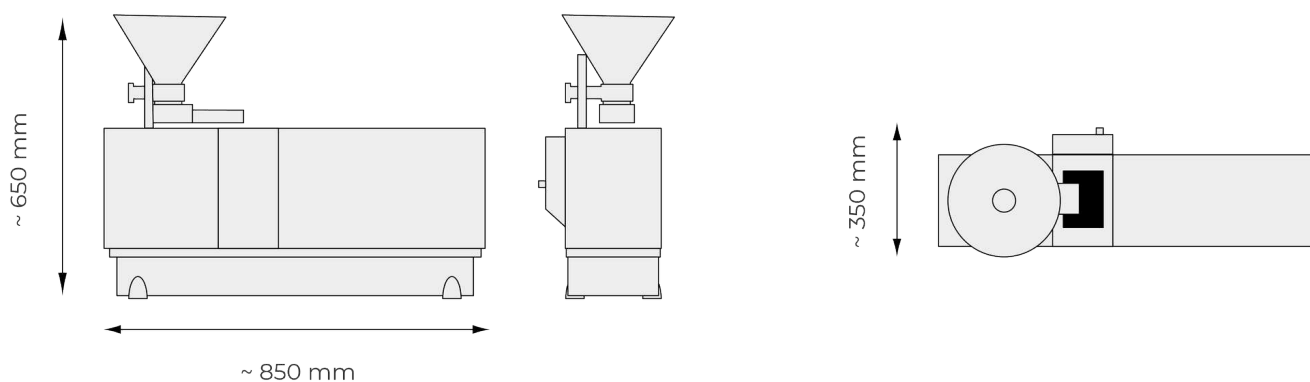
Všetky parametre na prvý pohľad: Dynamická digitálna analýza obrazu poskytuje množstvo informácií o materiáli vzorky. Výkonný softvér DIMENSIONS zaznamenáva desiatky parametrov každej jednotlivéj častice a výsledky prezentuje v prehľadnej správe o meraní v súlade s normami, ktorú možno prispôbiť individuálnym potrebám.

- | Intuitívne ovládanie
- | Prehľadné usporiadanie pracovných priestorov
- | Používateľom definované šablóny zostáv
- | Prehľadné porovnanie výsledkov meraní
- | Novo navrhnutý pracovný priestor "Prehliadač častíc"
- | Konzistentné podmienky merania prostredníctvom SOP
- | Automatické testovanie špecifikácií produktu
- | Rôzne užívateľské úrovne
- | Pripojenie LIMS
- | K dispozícii je verzia kompatibilná s 21 CFR časť 11
- | Pokročilý algoritmus korelácie sít 4. generácie



ANALYZÁTOR VELKOSTI A TVARU ČASTÍČ CAMSIZER 3D

TECHNICKÉ ÚDAJE



Princíp merania	2D a 3D dynamická analýza obrazu podľa ISO 13322-2
Rozsah merania	odporúčaný rozsah 20 µm až 30 mm (bez hardvérového nastavenia)
Parameter(y)	veľkosť častíc, tvar, objem, hustota, priehľadnosť a počet
Kamera	Technológia dvojí kamery, 9 MP + 5 MP; až 250 snímok za sekundu
Čas merania	približne 2 až 5 minút (v závislosti od požadovaných štatistík merania)
Software	Microtrac DIMENSIONS
Rozmery	850 × 650 × 350 mm
Váha	približne 40 kg
Certifikát CE	áno

AUTOSAMPLER

Prívod stlačeného vzduchu	6 až 8 barov
Spotreba stlačeného vzduchu	max. 10 l/min
Rozmery	približne 1450 x 900 x 490 mm
Váha	približne 60 kg
Vzorka krmiva	Na dopravnom páse lze súčasne umiestiť 14 vzoriek (voliteľne až 40 vzoriek); možná nepretržitá (a bezobslužná) prevádzka; podávanie vzoriek elektropneumatickým robotickým ramenom; tlačidlo núdzového zastavenia

www.microtrac.com/camsizer-3d