



CATALOGO GENERALE  
STRUMENTAZIONE

V.14

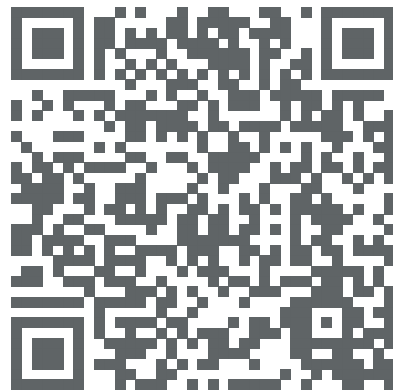




Qi si avvale delle competenze delle sue risorse, del laboratorio multidisciplinare con strumentazione di alto livello e progetta al suo interno linee di prodotti innovativi.



Trova lo strumento adatto a te con l'aiuto del Dr Qi.



Inquadra il QR CODE con il tuo telefonino e accedi alla nostra pagina Strumentazioni e lasciati guidare dal Dr Qi nella scelta dello strumento.

# Tipologie di strumenti

Qi supporta i clienti a partire dall'analisi dei problemi fino alla loro soluzione, sia che si tratti di caratterizzare i materiali che di problematiche di produzione.

3P Instruments pag. 8



Fisisorbimento: area superficiale BET, analisi di micro e meso pori  
Picnometria a gas (densità reale)  
Adsorbimento di gas e/o vapori  
Curve di Breakthrough  
Adsorbimento e desorbimento di vapore acqueo  
Porometria

Altamira pag. 13



Strumenti per analisi di chemisorbimento

Bettersize pag. 15



Granulometria a diffrazione laser  
Granulometria e morfologia con analisi dell'immagine  
Densità tappata e reale  
DLS e Potenziale Z  
Analisi delle proprietà macroscopiche e fisiche delle polveri  
Stabilità e shelf life

Dispersion Technology pag. 22



Granulometria in spettrometria acustica  
Potenziale Z  
Conducibilità elettrica solventi

Emtec pag. 23



Velocità di assorbimento di colle, inchiostri, resine ecc.

Stabilità dimensionale della carta rispetto all'umidità o al calore

Sofficità di carta o tessuto non tessuto

Contenuto delle ceneri

Carica delle fibre

Densità della carica

Filtrabilità delle fibre

Carica delle fibre - misura in linea

Bruker pag. 19



TD-NMR (Time Domain NMR)  
FT-NMR

Delta Life Science pag. 21



Studio delle interazioni tra biomolecole

Entegris pag. 26



DLS (Dynamic Laser Scattering)

Potenziale Z

DLS (Dynamic Laser Scattering) e potenziale Z

Contaparticelle

Fidabio pag. 27



Studio delle interazioni tra biomolecole e loro caratterizzazione

GOKO Imaging Devices Co. pag. 29



Ultramicroscopio

Capilloroscopia

Hot Disk pag. 30



Strumenti per la misura di conducibilità termica, diffusività termica, effusività termica e Cp volumetrico

A. Krüss Optronic pag. 32



Densimetri  
Rifrattometri  
Polarimetri  
MAT (Modified Atmosphere Tester)  
Fotometri a fiamma  
Punti di fusione a capillare  
Bagni termostatici  
Stereoscopi  
Microscopi

LUM pag. 35



Stabilità e shelf life  
Forza di adesione  
Multi Reflectance Spectroscopy  
Contaparticelle

Mercury Scientific pag. 38



Scorrevolezza delle polveri  
Forza per rompere gli aggregati  
Caratterizzazione polveri per AM e stampa 3D

Mettler Toledo pag. 39



Titolatori potenziometrici per le esigenze di base  
Analizzatore di Na in alimenti  
Titolatore KF volumetrico  
Dosatore per preparazione di soluzioni standard  
pHmetri, conduttimetri, ecc... da banco e portatili  
Densimetri portatili  
Rifrattometri portatili  
Rifrattometro portatile dedicato al °BRX

Nanonics Imaging pag. 40



AFM a singolo cantilever  
AFM a cantilever multiplo  
AFM per campioni biologici  
AFM per misure a bassa temperatura  
Nanolitografia  
Sistemi per TERS, NSOM, ANSOM...  
AFM da integrare nei SEM



Sistemi di incapsulazione con produzione della goccia:

- per gravità
- per rottura elettromagnetica
- con flusso coassiale
- per atomizzazione aerodinamica
- per taglio meccanico
- per elettrostaticità



Bilance analitiche e semi-micro

Bilance tecniche

Fornetti per l'umidità e/o il secco

Bilance industriali

Centrifughe

Agitatori orbitali, oscillanti e a movimento alternativo

Agitatori di incubazione e raffreddamento

Agitatori a vortice

Bagni termostatici a secco

Agitatori ad asta

Piastre riscaldanti e agitatori magnetici

Omogeneizzatori per lisi



Funzionalizzazione e incapsulamento di polveri



Spray drying/congealing

Letto fluido

Granulatore ad elevata forza di taglio

Omogeneizzatore

Pan coater

Filtro essiccante

Estrusore/sferonizzatore



Omogeneizzatori ad alta pressione da laboratorio

Omogeneizzatori ad alta pressione per le università

Omogeneizzatori ad alta pressione da produzione



Viscosimetri a capillare per polimeri in soluzione diluita



Strumenti per tensione superficiale ed angolo di contatto

Strumenti per la misura della stabilità delle schiume ed efficienza degli antischiuma



Termoflussimetro (HFM)

Termoflussimetro con anello di guardia (GHFM)

Conducibilità termica con sensore ad ago (TLS)

Conducibilità termica con sensore a filo caldo (THW)

Effusività termica (TPS-EFF)



Mixer per miscelare e disaerare senza il vuoto

Mixer per miscelare e disaerare con pompa per il vuoto

Mixer specifico per miscelare le paste saldanti

Syringe Filler

Dispersione a ultrasuoni

UNA VOLTA

AVREMMO POTUTO ESSERE

DEI VISIONARI

ORA POSSEDIAMO  
GLI STRUMENTI CORRETTI  
PER NON ESSERLO

## Campi di applicazione



FARMACEUTICA,  
BIOTECNOLOGIE



CHIMICA



COSMETICA  
E COSMECEUTICA



PETROLIFERO



ALIMENTI,  
BEVANDE  
E AROMI



GOMMA, PLASTICA  
E RESINE



PIGMENTI,  
VERNICI



AUTOMOTIVE  
E AERONAUTICA



EDILIZIA



CARTA  
E TESSUTI



AMBIENTE  
ED ENERGIA



ELETTRONICA



METALLI,  
CERAMICA, AM  
E STAMPA 3D

Qi è presente in svariati settori merceologici: dai nanomateriali ai sistemi di rilascio controllato di farmaci, dai materiali compositi per uso automotive o aerospaziale ai biomateriali, e molti altri ancora.



**3P Instruments** è un'azienda tedesca che propone strumenti per fisisorbimento, adsorbimento di miscele di gas e vapore, densità reale e altri, al fine di caratterizzare i materiali solidi ed in polvere. Nata dalla sede europea di un'azienda internazionale, ha una lunga esperienza in queste tecniche e possiede un grande know-how tecnologico.



## Area superficiale BET e distribuzione di micro e meso pori

### | Caratteristiche comuni a tutti i modelli |

- Determinazione dell'area superficiale BET a punto singolo o multiplo
- Possibilità di degasaggio in-situ
- Visualizzazione della stabilizzazione della pressione e possibilità di cambiare i parametri del metodo durante la misura
- Evacuazione a 2 step e sistema a 2 filtri per un trattamento sicuro dei campioni

### | serie 3P Micro | serie 3P Vapor |

- Distribuzione della dimensione di micropori e/o mesopori (configurazione dipendente)
- Fino 3 stazioni di analisi indipendenti
- Adsorbimento di vapore acqueo | 3P Vapor |
- Collettore termostato | 3P Vapor |

### | serie 3P Meso |

- Distribuzione della dimensione di meso pori
- Fino 4 stazioni di misura indipendenti

### | serie 3P Sync |

- Distribuzione della dimensione di meso pori
- Fino 4 stazioni di misura

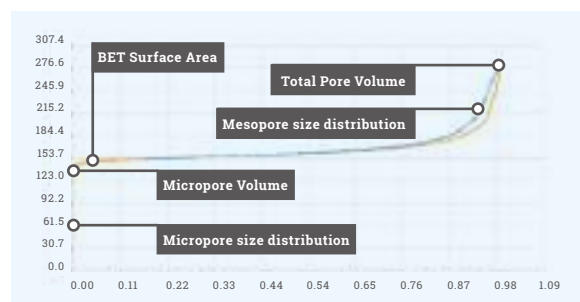
## Area superficiale BET dinamica

### | Surface DX |

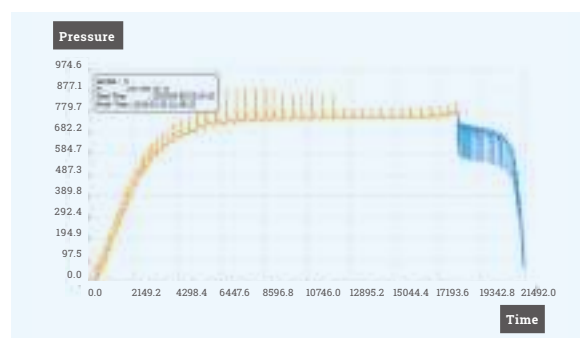
- Determinazione veloce dell'area superficiale BET con metodo dinamico
- 4 stazioni di misura
- Sensore TCD



3P MICRO 300



### Esempio di curva di dati (3P Micro)



### Esempio di curva dei dati cinetici (3P Micro)



3P SYNC

## Accessori per area superficiale e analisi dei pori

### | cryoTune |

- Consente l'adsorbimento di molteplici gas al proprio punto di ebollizione o ad altre temperature arbitrarie
- Si possono eseguire, ad esempio, misure con Ar a 87 K o con Kr a 120 K
- 4 modelli che coprono un range di temperatura tra 77 e 323 K
- N<sub>2</sub> liquido come agente criogenico
- Utilizzabile su strumenti di fisisorbimento di qualsiasi marca

### | cryoCooler |

- Alloggiamento per 3 campioni
- Range di temperatura: < 20 K - 320 K
- Raffreddamento basato su un compressore

### | Prep D4 | Prep J4 |

- Unità di degasaggio esterno sino a 4 campioni
- Temperatura di degasaggio massima: 400 °C
- Preparazione dei campioni in vuoto | Prep J4 |
- Preparazione dei campioni in vuoto e in flusso | prep D4 |

- Database delle proprietà di adsorbenti e adsorbati temperatura dipendenti



CRYOTUNE



ISOTUNE

## Innovazione nel fisisorbimento

### | Isotune |

- Area superficiale BET a punto singolo o multiplo
- Distribuzione della dimensione di micro o meso pori
- Manifold termostato
- 5 ingressi per gas e sino a 4 trasduttori di pressione
- Temperatura di misura: 77 ÷ 323°K (a seconda del cryoTune scelto)
- Cella picnometrica opzionale (densità reale)
- Degasaggio in situ (max. 600°C) con possibilità di SCTA (Sample controlled thermal analysis)
- Trasferimento campione esente da inquinamento
- Valvola dinamica per un accurato dosaggio del gas adsorbibile
- Pompa turbomolecolare integrata
- Visualizzazione della stabilizzazione della pressione e possibilità di cambiare i parametri del metodo durante la misura
- Adsorbimento statico di vapore acqueo



Prep D4

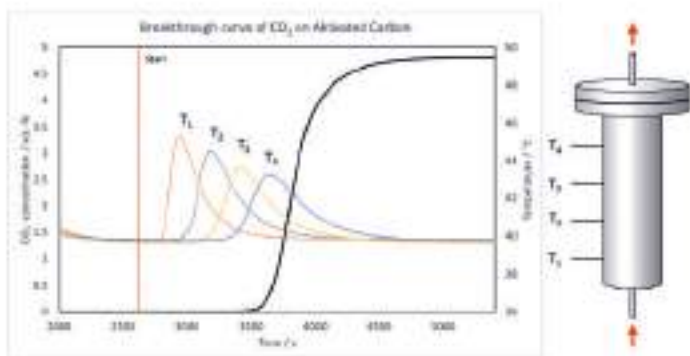
## Adsorbimento di gas e/o vapori

### | mixSorb |

- Determinazione delle curve di breakthrough
- Investigazione delle performance dinamiche di adsorbenti
- Determinazione della selettività dell'adsorbimento
- Esperimenti di adsorbimento e desorbimento dinamico
- Ampio range di temperatura:  $-20 \div 400^\circ\text{C}$  (configurazione dipendente)
- Miscelazione automatica dei gas integrata
- 1 o 2 sistemi di evaporazione opzionali per una flessibilità senza pari
- Detector TCD integrato e analisi dei gas con spettrometro di massa opzionale
- Quantità di campione:  $\geq 100 \text{ cm}^3$  (mixSorb L);  $< 1 \text{ cm}^3$  (mixSorb S e SHP)
- Pressione massima:  $\geq 10 \text{ bar}$  (mixSorb L);  $\geq 8 \text{ bar}$  (mixSorb L);  $\geq 68 \text{ bar}$  (versioni HP)

### | 3P Sim |

- Software di simulazione per analisi di fisisorbimento e curve di breakthrough
- Fitting di isoterme
- Predizione di equilibrio di miscele
- Bilancio di masse ed energia

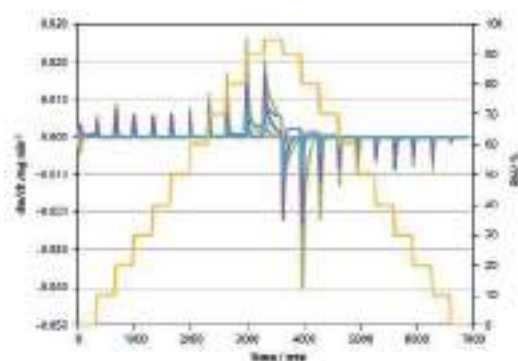


### Esempi di curve di breakthrough (3P mixSorb)

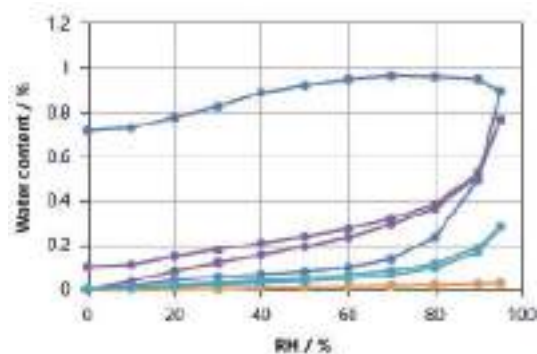
## Adsorbimento e desorbimento gravimetrico di vapore acqueo

### | 3P graviSorb |

- Analizzatore gravimetrico di assorbimento del vapore acqueo completamente automatizzato
- Massimo 12 campioni
- Bilancia ad alta sensibilità e risoluzione
- Isotherme di adsorbimento e desorbimento
- Studi di cinetica nel tempo
- Entalpia di adsorbimento
- Settori applicativi classici: materiali da costruzione, farmaceutica, carta e legno, polimeri, alimentare, tessile...



### Esempi di risultati di analisi di 3P graviSorb



### Andamento a % di umidità relativa crescente e decrescente (3P graviSorb)

## Picnometria a gas

### | 3P Densi 100 |

- Misura di volume e densità reale di polveri o solidi
- Camera standard da 100 cm<sup>3</sup> (3P Densi 100L)
- Camera standard da 10 cm<sup>3</sup> (3P Densi 100S)
- Misure delle celle aperte di schiume rigide
- Operatività tramite touch screen
- Azzeramento del trasduttore di pressione prima di ogni misura
- Calibrazione del volume con sfere certificate NIST



3P Densi 100

## Porometria

### | Caratteristiche comuni a tutti i modelli |

- Disponibili più varianti che differiscono per la pressione massima applicabile (500 PSI - ca. 35 bar)
- Misure tipiche: dimensione media dei pori, distribuzione della dimensione dei pori, bubble point (pori più larghi), permeabilità al liquido, flusso cumulativo % del filtro...
- Campioni tipici: membrane, carta, tessuto non tessuto, fibre cave, membrane per ultrafiltrazione, separatori per batterie, geotessili, cartucce filtranti, metallo sinterizzato, ceramica...

### | Serie Innova iCPF |

- Metodo che usa un gas per estrudere un liquido dai pori
- Dimensione dei pori (range variabile a seconda dei modelli): 0,013 ÷ 800 µm

### | Serie Innova DLLP |

- Metodo che usa un liquido per estrudere un liquido dai pori
- Dimensione dei pori (range variabile a seconda dei modelli): 2 nm ÷ 800 µm

### | Serie Innova UNP |

- Usa una combinazione dei metodi gas-liquido e liquido-liquido per estrudere un liquido dai pori
- Dimensione dei pori (range variabile a seconda dei modelli): 2 nm ÷ 0,2 µm



Innova iCPF

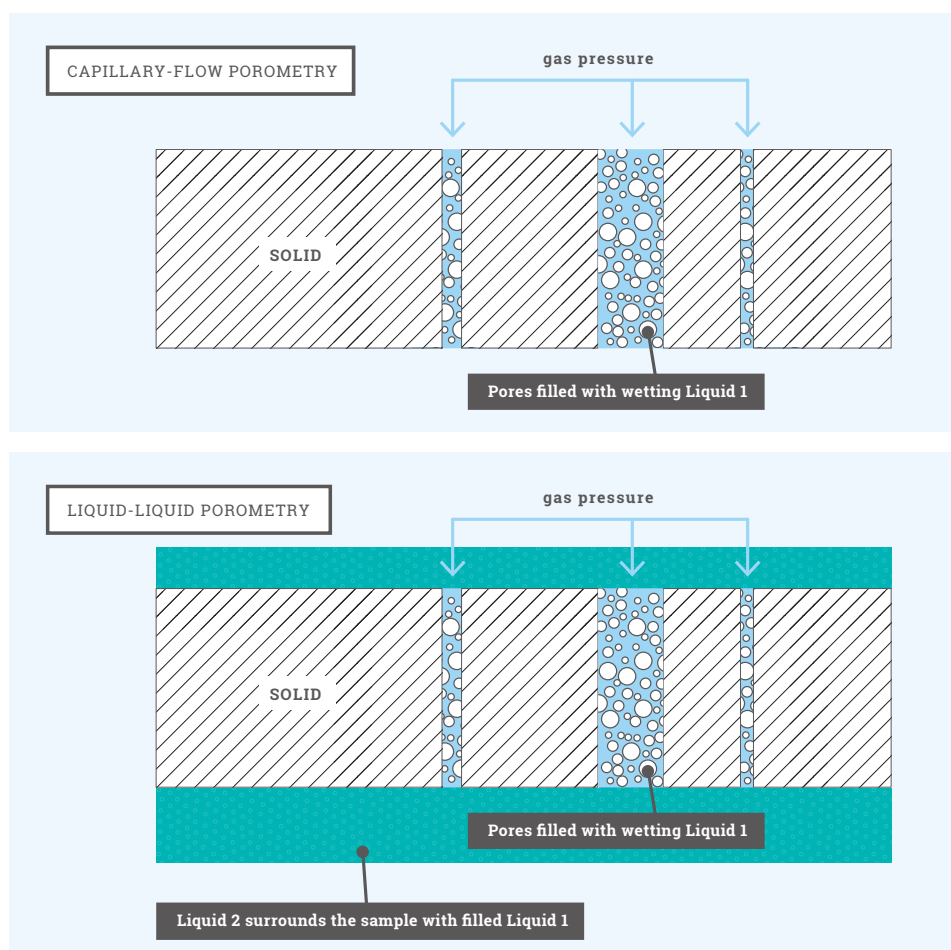
## Approfondimento sulla porometria

### Porometria a flusso capillare

La porometria a flusso capillare è una tecnica ben nota e molto utile per caratterizzare la struttura dei pori di materiali come membrane, mezzi filtranti, ceramica, carta, tessuti e materiali simili. I pori del campione vengono riempiti spontaneamente da un liquido non tossico. Viene poi utilizzato un gas non reagente per spiazzare il liquido dai pori, aumentando la pressione del gas. Per primi verranno svuotati i pori più grandi. Man mano che la pressione aumenta, anche i pori più piccoli vengono progressivamente svuotati. La pressione e la portata del gas attraverso i pori svuotati forniscono la distribuzione dei pori passanti e la prima pressione di flusso rilevabile definisce il cosiddetto bubble point, che è correlato alla dimensione massima dei pori in un campione.

### Porometria liquido-liquido

Per materiali con pori molto piccoli (< 20 nm) o per materiali che non resistono a pressioni relativamente elevate, la porometria liquido-liquido (LLP) potrebbe essere la scelta migliore. È una tecnica per misurare le caratteristiche della struttura dei pori delle membrane di ultrafiltrazione. Tali membrane possono fungere da barriere alle particelle, inclusi batteri, pollini, spore o pesticidi. La porometria liquido-liquido, inoltre, è in grado di misurare il diametro dei pori, la distribuzione delle dimensioni dei pori e flussi di liquido di materiali con permeabilità molto bassa. Esempi tipici sono le membrane per osmosi inversa, le membrane di nanofiltrazione, le membrane di purificazione del sangue o i separatori di batterie. Una permeabilità al liquido molto bassa viene misurata in modo completamente automatico anche per diametri di pori di pochi nanometri, con pressioni molto inferiori rispetto a quelle di un porometro a flusso capillare.





## Chemisorbimento

### | Caratteristiche comuni a tutti i modelli |

- Quantità campione tipica: 0,1 ÷ 1 g
- Range di temperatura: ambiente ÷ 1200 °C (in opzione: da -130 °C)
- Opzione: esperimenti in presenza di vapore
- Tipi di celle di misura: in quarzo a u, a bulbo, monolitiche, etc.
- Detector primario: TCD
- Ampia gamma di funzioni di sicurezza
- Linee termostate e valvole sino a 150 °C (opzione)
- Ampia gamma di raccordi e tenute: Viton, EPDM, PTFE, Kalrez, Buna-N
- Tipologie di analisi: TPD (desorbimento programmato in temperatura); TPR/O (riduzione/ossidazione programmata in temperatura); TPRx (reazione programmata in temperatura); esperimenti di reazione isoterma in fase gassosa (sistema di miscelazione di gas integrato); chemisorbimento a impulsi; calibrazione degli impulsi; trattamento catalizzatore; area superficiale BET a 1 punto
- Analisi dei gas con FT-IR, detector MS..

### | Serie AMI-300 |

- Range di pressione: atmosferica ÷ 100 bar (opzione)
- Sino a 12 ingressi per gas
- Azzeramento del trasduttore di pressione prima di ogni misura
- Flusso di gas: 5 ÷ 50 ml/min (altri in opzione)
- Fino a 99 step possono essere collegati tra loro per fornire un esperimento di caratterizzazione completo

### | Serie AMI-400 |

- Pressione operativa: atmosferica
- Sino a 24 ingressi per gas
- Flusso di gas: 2 ÷ 100 ml/min
- Cold trap per evitare che materiale condensato arrivi al detector



AMI 300



AMI 400

## Reattori per chemisorbimento

### | $\mu$ BenchCAT |

- Diverse configurazioni e strumenti per soddisfare diverse esigenze
- Temperatura massima: 650°C o 1200 °C
- Pressione massima: atmosferica, 40 bar, 100 bar
- Sino a 6 ingressi per gas
- Numero ingressi per liquido; nessuno, 1 o 2
- Materiale reattore: acciaio inox, quarzo o Incoloy
- Materiali a contatto con i liquidi: acciaio inox, Viton, PEEK, Kalrez, quarzo o Incoloy | serie AMI-400 |



$\mu$ BenchCAT

### | BenchCAT |

- Personalizzabile per operazioni completamente automatizzate
- Scelta di: numero dei gas in ingresso, numero di pompe per liquidi, portate, pressione massima e temperatura, materiale del reattore, preferenza del software di controllo
- Possibilità di aggiornare in un secondo momento
- Analisi dei gas: possibile (GC, FT-IR, MS)
- Esempi di applicazioni possibili: idrogenazione di idrocarburi, studi di reazioni in fase gassosa (ad es. quella da metanolo a formaldeide), deidrogenazione dell'etilbenzene, studi sui biocarburanti



BenchCAT

# Bettersize

BETTER PARTICLE SIZE SOLUTIONS



Bettersize è un'azienda cinese leader del settore in Asia. Ha al suo attivo la registrazione di alcuni brevetti riguardo le ottiche che monta nei suoi strumenti per la granulometria a diffrazione laser. Propone soluzioni innovative che aiutano gli utilizzatori a raggiungere le massime prestazioni in modo semplice e ripetibile. titolatore automatico per la misura automatica del potenziale Z a pH diversi

## Granulometria a diffrazione laser

### | Caratteristiche comuni a tutti i modelli |

- Una sola sorgente laser con allineamento automatico (no indici di rifrazione multipli)
- Laser a stato solido a lunga durata ed emissione costante
- Software conforme CFR 21 parte 11

### | serie Bettersizer S3 |

- Ottica Brevettata DLOI (Dual Lenses & Oblique Incidence) con due lenti (Fourier e Fourier inversa)
- Analisi granulometrica e morfologica
- Analisi della forma delle particelle incluso L/D, circolarità, acutanza, rapporto tra spessore e raggio
- Campo di misura esteso: 0,01 ÷ 3.500 µm (> 2 µm per la morfologia)
- Calcolo degli indici di rifrazione reale e immaginario (utile per verificare gli indici di rifrazione inseriti manualmente o se non si hanno dati di letteratura)
- Scambiatore di campioni a 60 posizioni BT-A60 (opzione)

### | Bettersizer 2600 |

- Granulometria in dispersione liquida con cella obliqua rispetto al laser (0,02 ÷ 2.600 µm)
- Morfologia in dispersione liquida con l'accessorio PIC-1
- Granulometria a secco con dispersore ad aria compressa a effetto Venturi (0,1 ÷ 2.600 µm)
- Ottica brevettata: unica lente che funge sia da lente Fourier che da Fourier inversa
- Calcolo degli indici di rifrazione reale e immaginario (utile per verificare gli indici di rifrazione inseriti manualmente o se non si hanno dati di letteratura)
- Scambiatore di campioni a 60 posizioni

### | Bettersizer ST |

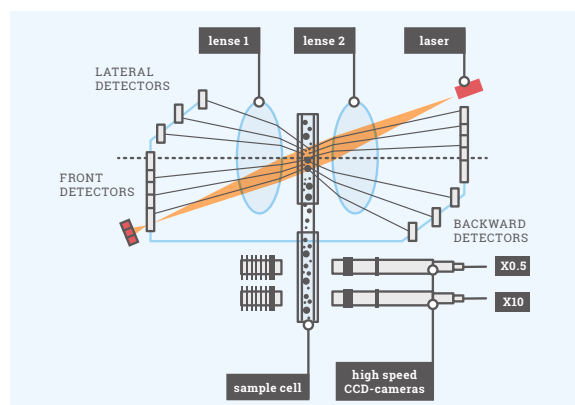
- Range di misura: 0,1 ÷ 1.000 µm
- Ottica brevettata con sistema DLOS (Dual Lenses Optical System)

## Approfondimento sulla tecnologia

### DLOI

#### | serie Bettersizer S3 |

È una nuova tecnologia basata su una configurazione molto stabile che utilizza due lenti Fourier fisse. La lente 2 funziona da collimatrice e trasforma il raggio laser divergente in un fascio parallelo sul campione e, allo stesso tempo, focalizza la luce sui detector in back scattering. La lente 1 agisce come messa a fuoco del segnale sui detector in forward scattering. Il laser in diagonale non intralcia il percorso ottico, ha un'ampia copertura angolare e permette misure reali fino a dimensioni nanometriche (10 nm). I pattern di diffrazione generati da una singola sorgente laser hanno un dato e una continuità coerenti in tutti gli angoli di detenzione. Grazie alle due telecamere il campo di misura si estende fino a 3.500 µm con la determinazione simultanea dei parametri di forma per particelle sopra i 4 µm.



BETTERSIZER S3 PLUS

## Granulometria e morfologia con analisi dell'immagine

### | serie BeVision |

- Analizzatore della morfologia a secco ( $3,5 \div 13.000 \mu\text{m}$ ) per polveri e granulati scorrevoli (BeVision D2)
- 120 scatti al secondo e sino a 10.000 particelle in 3 Minuti (BeVision D2)
- Conformità con la ISO 13322-2 e la ISO 9276-6 (BeVision D2)
- Risultati comparabili con i setacci (BeVision D2)
- Microscopio con stage motorizzato per una scansione automatica dell'immagine ( $0,3 \div 10.000 \mu\text{m}$ ) particolarmente adatto all'analisi del particolato su filtro (Bevision M1)
- Microscopio con stage manuale con analisi dell'immagine ( $0,3 \div 4.500 \mu\text{m}$ ) particolarmente adatto all'analisi di abrasivi, polveri metalliche, ecc... (Bevision S1)
- 24 parametri morfologici



BeVision D2



BeVision M1

## Proprietà macroscopiche delle polveri

### | PowderPro M1 | PowderPro A1 |

- Determinazione di 13 parametri di polveri metalliche e non metalliche in accordo con ASTM D6393-14, USP32-NF27-616, EP70 07/2010:20934 e ISO 3953 (PowderPro A1)
- Misura di: angolo di riposo, angolo di crollo, angolo di spatola, densità bulk, tap density, coesione, uniformità, dispersibilità; calcolo di: angolo di differenza (angolo di riposo - angolo di crollo), compressibilità, voidage (spazio interparticellare), indice di flowability ed indice di floodability
- Telecamera CCD e routine di processamento dell'immagine (PowderPro A1)
- Procedure operative standard (SOP) garantiscono risultati accurati e riproducibili (PowderPro A1)
- Controllo completo da PC o da tablet



Powder Pro A1

## Misura di nanoparticelle e potenziale Z

### | serie BeNano |

- Tecniche implementate (configurazione dipendente): DLS (Dynamic Light Scattering), SLS (Static Light Scattering), ELS (Elettrophoretic Light Scattering) e PALS (Phase Analysis Light Scattering)
- Misura di: dimensione delle particelle, potenziale Z, peso molecolare e viscosità
- Laser da 50 mW a stato solido
- Detector APD (Avalanche Photodiode Detector) ultrasensibile
- Controllo di temperatura tra -15 ÷ 110°C
- Implementazione di SOP
- Accessori qualificanti quali: cella a capillare (3-5 µl di campione) e cella capillare usa e getta per il potenziale Z
- Range dimensioni: 0,3 ÷ 15 µm (a seconda di campione e accessori di misura)
- Range PM: 342 ÷ 2 x 10e7 Da
- Campi di applicazione tipici: farmaceutico, biotecnologie, medicale, chimico, alimentare, inchiostri, pigmenti, nuovi materiali...
- Titolatore automatico per la misura automatica del potenziale Z a pH diversi (opzione)
- Software CRF21 parte 11 opzionale



BeNano with BAT-1 titrator

## Stabilità/shelf life

### | BeScan Lab |

- Misura della stabilità tramite SMLS (Static Multiple Light Scattering)
- Adatto a dispersioni, sospensioni, emulsioni concentrate...
- Instability Index, diametro medio delle particelle, velocità di migrazione delle particelle
- Visualizzazione della Radar chart che restituisce visivamente l'andamento dell'analisi della parte superiore, media e inferiore del campione
- Sedimentazione, separazione di fase, flocculazione, creaming
- Analisi diretta senza diluire
- Sino al 95% di concentrazione
- 200 volte più sensibile dell'occhio umano



BeScan Lab

## Densità

### | BetterPyc 380 |

- Misura di densità reale, volume, contenuto di celle aperte in schiume rigide, contenuto di solidi in slurry (a seconda della configurazione)
- Pre-riscaldamento del gas
- Trasduttore di pressione a elevata accuratezza
- Software per pc di serie
- Celle da 10, 35 e 100 cm<sup>3</sup> di serie
- Risoluzione: 0,0001 g/cm<sup>3</sup>
- Accuratezza: 0,03%
- Range temperatura: 10 ÷ 65°C



BetterPyc 380

### | BeDensi T Pro | BeDensi B1-S | BeDensi B1 | BeDensi P | HFlow-1 | BetterPyc 380 |

- Misura della tap density di 1, 2 o 3 campioni in accordo con USP <616>, EP1.9.34, ASTM, ISO | BeDensi T Pro |
- Funzione di blocco che impedisce modifiche non autorizzate del contatore | BeDensi T Pro |
- Scelta tra 3 o 14 mm di escursione | BeDensi T Pro |
- Densità bulk di polveri metalliche in conformità con la ISO 3923-2 e ASTM B329-14 | BeDensi B1-S |
- Densità bulk di polveri non metalliche in conformità con la GB/T16913.3-1997-Part III | BeDensi B1 |
- Densità bulk di polveri e granuli plastici in conformità con la ISO<60> e GB/T | BeDensi P |
- Densità bulk e scorrevolezza di polveri metalliche e farmaceutiche in conformità con norme USP, Ph. Eur., ASTM e ISO | HFlow-1 |
- Tre imbuti: Hall (foro da 2,5 mm), Carney (foro da 5 mm), e Gustavsson (foro da 2,5 mm) | HFlow-1 |



BeDensi B1-S



BeDensi B1

### | BeDensi AR |

- Misura dell'angolo di riposo in conformità con le norme USP e Ph.Eur



BeDensi AR



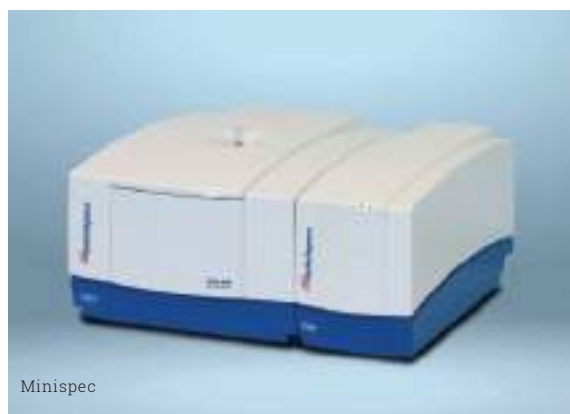
**Bruker** è uno dei pionieri nella ricerca NMR ed EPR ed è oggi leader di mercato. I suoi prodotti sono globalmente conosciuti per qualità ed innovazione.



## TD-NMR (Time Domain NMR)

### | MQ-One | Minispec |

- Nessun uso di solventi e/o reattivi
- Retta di taratura con pochi standard anche in un range di concentrazione ampio
- Elevatissima stabilità dei magneti
- Nessun bisogno di raffreddamento dei magneti
- Robusto e semplice da usare per il QC
- Scarsa o nulla preparazione dei campioni
- Nessun uso di solventi e/o reattivi
- Multi applicazione per l'R&D | Minispec |
- Analisi dei profili di diffusione e di rilassamento dei protoni "all'interno del loro ambiente": i tempi di rilassamento sono influenzati dalle molecole vicine e dalla fase in cui si trovano (liquido, solido, gel, ecc..) | Minispec |
- Configurazione flessibile | Minispec |



Minispec

## FT-NMR

### | FT-NMR 80 MHz |

- Elevatissima stabilità dei magneti
- Nessun bisogno di raffreddamento dei magneti
- Robusto e semplice da usare per il QC e l'R&D
- Elevata risoluzione
- Disponibili configurazioni multinucleo
- Digital lock esterno per un uso senza solvente deuterato



FT-NMR 80 MHz

## Applicazioni tipiche TD-NMR

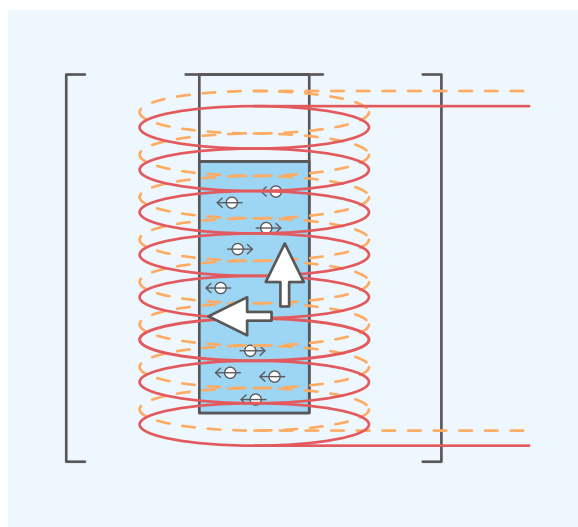
Applicazioni tipiche	TD-NMR per QC	TD-NMR per R&D
Contenuto di olio e acqua in semi e residui	•	•
SFC (Solid Fat Content)	•	•
SFC dinamico (Solid Fat Content in raffreddamento)		•
Contenuto di grassi totali e acqua in alimenti	•	•
Distribuzione della grandezza delle micelle in emulsioni olio in acqua e acqua in olio		•
Contenuto di olio su fibre (Spin Finish)	•	•
Contenuto di gomma/resina su fibre (Dip On Fibers)	•	•
Grado di reticolazione di elastomeri	•	•
Contenuto di H in diesel, carburante per jet...	•	•
Contenuto di olio in cere e paraffine	•	•
Contenuto di cera in prodotti petroliferi	•	•
Parte solubile in xylene di PP	•	•
Contenuto di etilene in PP	•	•
Cristallinità e densità di PE	•	•
Contenuto di plastificanti in PVC	•	•
Contenuto di olio e gomma in PS e ABS	•	•
Contenuto di F in polimeri	•	•
Tempo di rilassamento di liquidi di contrasto	•	•
Contenuto di F in dentifrici, colluttori e prodotti chimici	•	•
Peso senza contatto di prodotto in fiale, siringhe ....		•
Massa grassa e massa magra di cavie (Body Content Analysis)		•
Distribuzione dei pori in rocce, carbone, ecc....		•
Studi R&D di profili di rilassamento e diffusione		•



## Approfondimento sulla tecnologia

### Tempo di rilassamento

La rotazione (spin) attorno al proprio asse di un nucleo caricato elettricamente genera un **campo magnetico** che ha un proprio momento magnetico ed una sua tendenza ad allinearsi con un campo magnetico esterno. Quando lo si irradia con un **impulso in radio frequenza**, il momento magnetico viene forzato a ruotare e, quindi, a non essere più allineato. Quando questo impulso cessa si assiste ad un ritorno allo stato originale ed il tempo necessario è definito **tempo di rilassamento**. I TD-NMR misurano il tempo di rilassamento di  $H^+$  o  $F^-$ .





## Studio delle interazioni tra molecole

### | INQUIQ |

- Label-free biosensing
- Tecnologia NES (Nanophotonic Evanescent field Sensing)
- Chip ottico utilizzabile più volte, con canali ottici integrati
- Elevata sensibilità
- Quantitativa in tempo reale e cinetica di molteplici biomolecole in simultanea
- Analisi in matrici complesse (plasma, siero...)
- Basso volume di campione richiesto
- Design compatto
- Applicazioni tipiche:
  - Interazioni tra proteine e piccole molecole, DNA, RNA, peptidi, anticorpi...
  - Affinità tra biomolecole
  - Cinetica
  - Yes/No binding
  - Specificità
  - Quantificazione
  - Mappatura degli epitopi
  - Saggi competitivi



INQUIQ



**Dispersion Technology** protegge con brevetti i propri strumenti, adatti al dimensionamento delle particelle e alla misura del potenziale Z.



## Granulometria e potenziale Z in spettrometria acustica

| DT 100 | DT 110 | DT 1202 | DT 300 | DT 310 |

- Nessuna diluizione o preparazione del campione
- Misura dello spettro di attenuazione acustica da 1 a 100 MHz
- Intervallo di concentrazione: 0,1 ÷ 50% Vol.
- Range di misura: 5 nm ÷ 1000 µm
- Viscosità max. campione: fino a 20.000 mPas
- Misura on-line possibile (impostazione by-pass)
- DT-100: volume di campione 15-150 ml
- DT-110: volume di campione <5 ml
- Upgrade per il potenziale zeta
- Adatto a misure di slurry, dispersioni, sospensioni...
- Strumento combinato per la misura della granulometria e del Potenziale Z (DT 1202)
- Calcolo del modulo elastico e viscosità longitudinale di qualsiasi campione liquido con il software di reologia (opzionale)
- Sensore elettroacustico per potenziale Z unico nel suo genere: misura la differenza di potenziale tra l'elemento interno in oro e quello esterno in acciaio; questa differenza è creata dal movimento delle particelle cariche messe in movimento dagli ultrasuoni (potenziale di streaming)
- Il campione può essere tenuto in sospensione con un agitatore magnetico senza interferire con la misura
- Misura della variazione del potenziale Z al variare del pH o della concentrazione di additivi grazie alle 2 burette integrate (DT 310, DT 1202)

## Conducibilità elettrica

| DT 700 |

- Misura costante della conducibilità elettrica da  $10^{-11}$  -  $10^4$  S/m
- Facile pulizia della sonda e calibrazione del sistema
- Esportazione rapida e diretta dei risultati dell'analisi in Excel
- Precisione: ± 1% (su tutto l'intervallo di misura)



DT 1202



Sensore potenziale Z



## Velocità di assorbimento

Di colle, inchiostri, resine ecc.

### | EST 12 |

- Previsione del comportamento al converting di carta e cartone tramite misura della dinamica dell'assorbimento di acqua, resine impregnanti, inchiostri, liquidi organici ed inorganici
- Capace di misurare fenomeni molto veloci
- Preparazione del campione semplice
- Valutazione della struttura superficiale dei pori
- Valutazione della stampabilità
- Valutazione della collabilità

### | PDA |

- Previsione del comportamento al converting di carta e cartone tramite misura della dinamica dell'assorbimento di acqua, resine impregnanti, inchiostri, patine, liquidi organici ed inorganici
- Capace di misurare fenomeni molto veloci
- Preparazione del campione semplice
- Valutazione della struttura superficiale dei pori
- Valutazione della stampabilità
- Valutazione della collabilità
- Capace di misurare fenomeni molto veloci (1° valore dopo ca. 8 millisecondi)
- Opzioni per liquidi viscosi e per il controllo della temperatura (max. 75°C)

## Stabilità dimensionale

Della carta rispetto all'umidità o alla temperatura

### | WSD |

- Misura della stabilità dimensionale ponendo a contatto

un lato del campione, in tensione controllata, con liquidi acquosi

- Importante per la carta da giornale, la carta per la stampa a getto d'inchiostro e offset, per le carte decorative

### | HSA |

- Importante per processi di stampa con fusore o pellicole termorestringenti
- Misura della stabilità dimensionale rispetto al calore (da ambiente a 230°C)





## Sofficità

Di carta o tessuto non tessuto

### | TSA |

- Rende oggettiva ed istantanea l'analisi della sofficità e morbidezza di fazzoletti di carta, carta igienica, pannolini, salviette, nonwoven e tessuti, sostituendo il panel test
- Misura della sofficità, rugosità, rigidità, calcolo dell'Hand Feel e della compressibilità, test Ball Burst secondo DIN EN ISO 12625-9 (opzione)
- Sensori di temperatura ed umidità integrati
- Robusto e riproducibile
- Utile ai produttori di tessuto non tessuto, cuoio, carta per usi igienici ed anche ai produttori di prodotti chimici (ammorbidenti) e per impianti di converting

## Contenuto delle ceneri

### | ACA |

- Determinazione del contenuto totale di cariche minerali e del contenuto % delle singole cariche in pochi istanti (ca. 30 secondi)
- Metodo non distruttivo (fluorescenza a raggi X) che non usa la combustione
- Veloce ed indipendente dall'operatore
- Cariche analizzabili singolarmente: talco, caolino, NaCl, sali di potassio,  $\text{CaCO}_3$ , wollastonite ( $\text{CaSiO}_3$ ),  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{BaSO}_4$ , bentonite



FPA Touch

## Carica delle fibre

### | FPA Touch |

- Misura del potenziale Z di fibre e filler in sospensione
- Risultati: potenziale Z (mV), conducibilità (mS/cm), potenziale di streaming (mV)
- Piccolo, leggero (ca. 6 kg) e pronto all'uso
- Trasportabile per l'uso in campo
- Misura automatica, completa di procedura di pulizia
- Memoria interna

## Misura in linea

### | FPO |

- Innovativo sistema in linea per la misura completamente automatica del potenziale zeta delle fibre e delle cariche
- Bassa manutenzione
- Elevata accuratezza e riproducibilità
- Collegamento diretto al sistema di controllo del processo
- Fino a 4 misure ogni ora
- Controllabile via cloud (industria 4.0)



## Densità della carica

### | CAS Touch |

- Misura della densità di carica
- Determinazione del punto isoelettrico e di flocculazione
- Risultati: potenziale di streaming (mV), pH, titolante consumato ( $\mu$ l)
- Titolatore interno
- Versione CAS E Touch per titolazione manuale o con titolatore esterno
- Metodi di titolazione editabili dall'utente
- Piccolo, leggero (ca. 4 kg) e pronto all'uso
- Trasportabile per l'uso in campo



## Filtrabilità delle fibre

### | DFA |

- Determinazione dell'influenza dei prodotti chimici sulla filtrabilità della sospensione di fibre tramite l'analisi del drenaggio e della ritenzione
- Comandato da pc tramite un software semplice da usare
- Risultati: curva di drenaggio (tempo/quantità di filtrato), ritenzione complessiva, ritenzione dei filler, pH



Nicomp N 3000

## Misura di nanoparticelle e potenziale Z

| **Nicomp 3000** | **Nicomp ZLS** | **Nicomp ZLS&S** |

- Granulometro basato su tecnica DLS
- Range di misura: 0,3 + 10.000 nm,
- Possibilità di risoluzione sino a 3 popolazioni senza teoria di Mie (non servono parametri ottici del campione)
- Scelta delle sorgenti fino a 100 mW con varie lunghezze d'onda, scelta tra PMT o APD (con Q.E. 90%),
- Misura ad angolo fisso o variabile con goniometro (12° + 175°) per analisi in SLS e calcolo peso molecolare
- Opzioni per cella a flusso con autodiluzione automatica e autocampionatore.
- Software CFR21 Part11 (opzionale)
- Misura del potenziale Z mediante tecnica Laser Doppler (shift di frequenza) e PALS (shift di fase)
- Cella aperta, senza necessità di allineamento, con elettrodi interamente in Pd
- Voltaggi fino a 250V/cm per materiali poco conduttivi
- Granulometria e potenziale Z | Nicomp ZLS&S |

## Conta delle particelle

| **serie Accusizer** |

- Contaparticelle basato su tecnica SPOS (Single Optical Particle Sensing) operante su vari range da 0.5 a 400  $\mu\text{m}$
- Sensibilità al ppm
- Si può utilizzare anche su frazioni estremamente ristrette della distribuzione (es: la coda di coalescenza da 1,8 a 50  $\mu\text{m}$  su un'emulsione con diametro medio a 200 nm), su agglomerazione, coalescenza o i residui di macinazione e per predire la stabilità di un campione
- Sistema di diluizione automatica | Accusizer AD |
- Calibrazione residente e tracciabile NIST
- Conforme a molteplici norme USP



Accusizer AD



Accusizer SIS



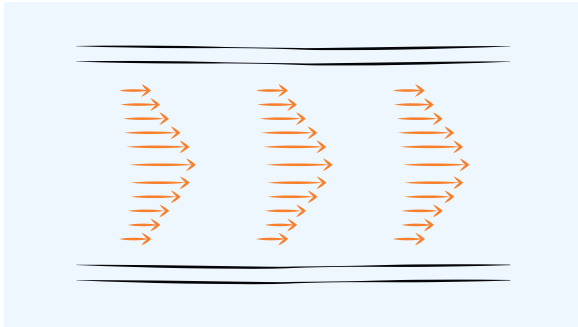
## Studio delle interazioni tra biomolecole e loro caratterizzazione

### | Fida Neo |

- Lo strumento più versatile per i biofisici
- Valutazione di struttura e funzione delle proteine in condizioni native (siero, plasma, lisato, mezzi di fermentazione)
- Restituisce 8 parametri per il controllo qualità
- Dimensioni
- Appiccicosità
- Viscosità
- Correlazione PDB
- Aggregazione
- Perdita di campione
- Indice di polidispersività
- Qualità di labelling
- Richiesta di piccoli volumi di campione (da nL a  $\mu\text{L}$ )
- Diversi detector disponibili per soddisfare diverse esigenze
- Cinetica
- $K_{\text{on}}$  &  $K_{\text{off}}$

### Approfondimento sulla tecnologia FIDA

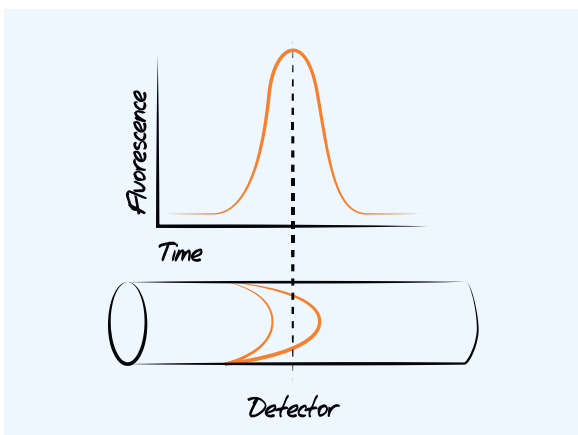
La tecnologia FIDA sfrutta i dettami dei principi fondamentali della fisica e della meccanica dei fluidi per analizzare il movimento delle particelle in un fluido.



Il flusso laminare è un flusso regolare e non turbolento di un fluido spinto attraverso un capillare. In un regime di flusso laminare, il fluido si muove in flussi paralleli.

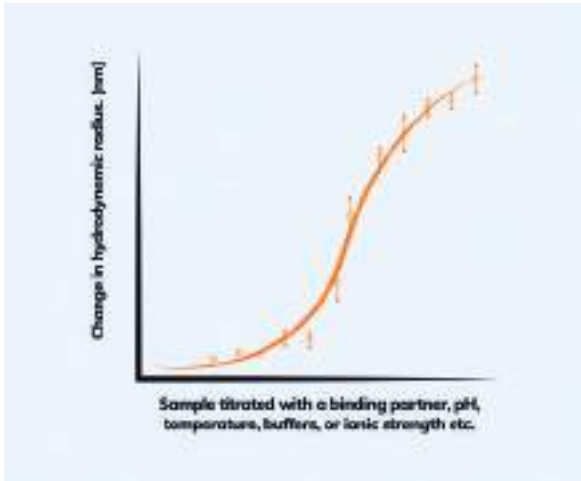
$$\text{Diffusivity} = \frac{a^2}{24\sigma^2} t_R$$

La dispersione di Taylor descrive il comportamento di piccole particelle nel flusso. Poiché il flusso è laminare, le particelle non si mescoleranno in modo uniforme, ma subiranno invece un movimento fluttuante. Tale movimento si traduce in una dispersione delle particelle nel tempo e nello spazio, mentre si diffondono e si muovono lungo il flusso stesso.

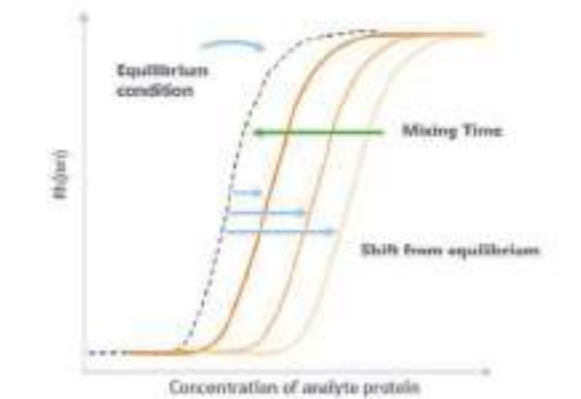


La tecnologia FIDA tiene conto dei due principi precedentemente esposti. Misurando la fluorescenza delle particelle nel flusso laminare e analizzando la loro dispersione nel tempo, è possibile calcolare il raggio idrodinamico delle particelle in misura.

$$\text{Hydrodynamic Radius} = \frac{k_b T}{6\pi n D}$$



La misura del raggio idrodinamico apre le porte a un'altra proprietà biofisica cruciale: il legame tra due o più biomolecole. Man mano che le biomolecole si uniscono e si legano in soluzione, la loro diffusività (D) diminuisce: le molecole legate si diffonderanno più lentamente attraverso il capillare e genereranno un profilo di dispersione e un coefficiente di diffusione (D) più estesi. Utilizzando l'equazione di Stokes-Einstein, il software FIDA rivela l'aumento delle dimensioni (Rh) delle molecole mentre si legano insieme. La titolazione della molecola di interesse con i suoi partner di legame, di un semplice esperimento, restituisce un'ampia gamma di parametri di legame, derivati direttamente dal raggio idrodinamico e dall'equazione di Stokes-Einstein. L'affinità (Kd) è uno di questi. Oltre all'affinità è possibile determinare i fattori  $K_{on}$  e  $K_{off}$  eseguendo studi cinetici.

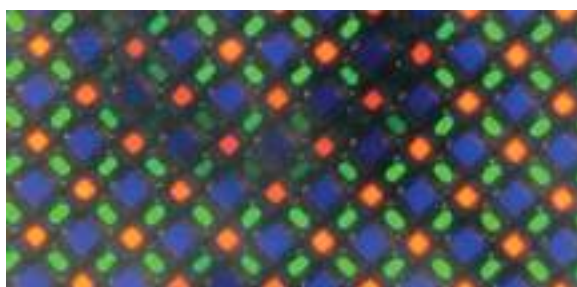




## Ultramicroscopio manuale

### | EV-13 |

- Osservazioni ad altissimo ingrandimento a mano libera
- Elevata profondità di campo con alto ingrandimento: 590X
- Esclusivo "meccanismo antiscivolo della punta" che non danneggia i campioni
- Design dell'impugnatura che rende facile tenerlo con una mano sola
- Facile regolazione fine della messa a fuoco
- Punta sostituibile, resistente a olio e alcool
- Collegamento a iPad per visualizzare e salvare le immagini
- Valigia di trasporto di serie
- Opzioni: Goko Measure Plus Software, foot switch USB, tavola inclinata rotante, vetrino di per misure 2D (tacche da 0,1 mm)



### Cristalli liquidi



### Fibre di una giacca



### Capillari di cuoio capelluto (620X)

## Capilloroscopia

### | BeScan-ZD |

- Visualizzazione in-vivo dei capillari
- Zoom ottico da 177x a 620x senza cambio lenti
- Design antivibrazioni
- Grande chiarezza delle immagini ed elevato contrasto
- Cappuccio opzionale autoclavabile
- Si può osservare il flusso naturale del sangue (non schiaccia i capillari)
- Alta luminosità grazie ai LED senza generazione di calore
- Collegamento a pc tramite USB o a iPad
- Software gratuito per misure di lunghezze e angoli
- Opzioni: valigia di trasporto, Goko Measure Plus Software, Goko-Vip per misura della velocità del sangue nei capillari, foot switch USB, tavola inclinata rotante, vetrino di calibrazione per misure 2D (tacche da 0,1 mm)
- Disponibile il Bscan-Z (zoom max 590x) con monitor esterno



**Hot Disk** progetta e produce strumenti per la misura diretta delle proprietà di trasporto termico dei materiali. Il suo metodo ha ispirato la ISO 22007-2 e la ISO 22007-7..



## Strumenti QC

Per la misura della conducibilità termica

| **M1** | **TPS500** | **TPS500S** | **TPS1000** | **TPS1500** |

- Misura diretta della conducibilità termica senza nessuna calibrazione od inserimento di caratteristiche del campione
- Calcolo della diffusività termica e del calore specifico volumetrico
- Preparazione del campione semplice o nulla e nessun liquido di contatto né preparazione superficiale del campione
- Adatti a campioni solidi, in pasta ed in polvere
- Disponibilità di accessori per la misura in serie di più campioni
- Conformità a ISO 22007-2 (TPS1000 e TPS1500)



TPS500

## Strumenti avanzati

Per la misura della conducibilità termica

| **TPS2200** | **TPS2500S** |

- Software specifici per la misura di: Anisotropia, Film sottile, Cp, Lato singolo, Struttura, Bassa densità/Alto isolamento ecc.
- Misura dell'anisotropicità con una sola misura
- Campo di misura molto ampio
- Misure fino a 1.000 °C
- Adatti a campioni solidi, liquidi, paste, polveri, film ecc.
- Conforme alla normativa ISO 22007-2 e ISO 22007-7



TPS1500

## Strumenti R&D

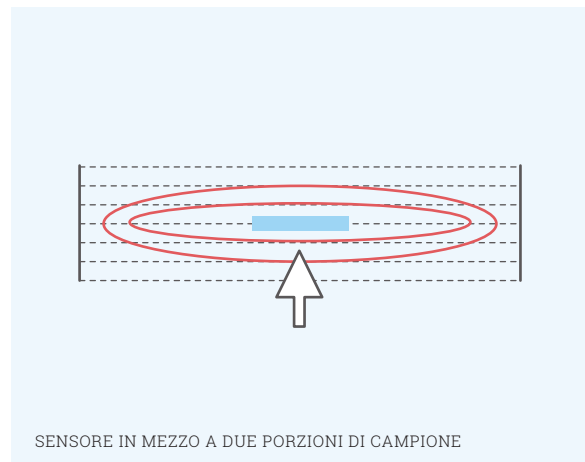
Per la misura della conducibilità termica

| **TPS2500S** | **TPS3500** |

- Gestione dei sensori a "strip" per la misura della conducibilità termica nei 3 assi (X, Y e Z) con due misure (TPS 3500)
- Possibilità di analisi molto veloci per campioni sottili e molto conduttivi: 200 punti di misura in 0,1 secondi (TPS 3500)
- Si possono analizzare solidi, liquidi, paste, polveri, film, film sottili, lamine di grafite, polimeri e resine con nanocariche ecc.
- Conforme alla normativa ISO 22007-2 e ISO 22007-7



TPS3500



SENSORE IN MEZZO A DUE PORZIONI DI CAMPIONE

### Tecnologia Transient Plane Source

La tecnologia TPS (Transient Plane Source) prevede di fare un sandwich con due porzioni di campione con in mezzo il sensore (nessun liquido di contatto è necessario). Durante il test viene applicata, per un tempo esattamente predeterminato, una corrente ai capi del sensore che opera da **resistenza riscaldante** e, allo stesso tempo, da **sonda di temperatura**. Si forma una semi calotta sferica per ogni faccia del sensore a contatto del campione. Viene così rilevato il **transiente di riscaldamento** del sensore, dipendente dalla capacità dissipante dei due pezzi di campione che lo racchiudono. Viene misurato **tutto il calore**, che deve rimanere all'interno del campione, e non solamente una sua porzione, evitando così dispersioni e/o correzioni matematiche estreme. Sono previste modalità per misure specifiche quali Film sottile, Cp, Lato singolo, Struttura, Bassa densità/Alto isolamento, ecc. Per misure a temperature diverse da ambiente si può utilizzare un criotermostato o una stufa.



Sensori con rivestimento in Kapton®, mica e specifici per misura del Cp su batterie a bottone, cilindriche e a sacchetto



DENSIMETRI - RIFRATTOMETRI - POLARIMETRI



MAT - FOTOMETRO A FIAMMA - PUNTO DI FUSIONE - BAGNI TERMOSTATICI

## Densimetri

### | serie DS7700 |

- Misura della densità con tecnologia a tubo oscillante e calcolo di concentrazioni (°alcolico, °BRIX, %, g/l, ecc...)
- Semplice da usare grazie al touch screen
- Chassis robusto in metallo
- Vaschetta in PTFE che evita l'eventuale colatura di liquido sullo strumento
- Inserimento campione manuale o automatico (pompa peristaltica o scambiatore di campioni)
- Conforme a CFR21 parte 11: gestione ID e password,
- Audit Trail, non è possibile cancellare risultati, collegamento diretto a server e a LIMS
- Sensore di pressione integrato



DS7800

## Rifrattometri da banco, portatili o da processo

### | serie DR7000 | serie DR | serie HR | PR21 |

- Misura dell'indice di rifrazione tramite misura dell'angolo limite e calcolo di concentrazioni (°alcolico, °BRIX, %, g/l, ecc...)
- Semplice da usare grazie al touch screen
- Chassis robusto in metallo
- Conforme a CFR21 parte 11: gestione ID e password,
- Audit Trail, non è possibile cancellare risultati,
- collegamento diretto a server e a LIMS
- Rifrattometri portatili manuali disponibili con scale specifiche (°BRIX, °Hoechsle, °Babo, °Baume, salinità, UG di urine, anti freeze, ecc...)
- Rifrattometri di Abbe
- Rifrattometri per misure in linea che possono essere collegati direttamente a PLC



DR72000-P

## Polarimetri

### | P 3000 | serie P 8000 |

- Misure affidabili e veloci di angolo di rotazione,  $^{\circ}Z$ , rotazione specifica e concentrazioni [P 8000]
- Semplici da usare grazie al touch screen
- Chassis robusto in metallo
- Inserimento campione manuale o automatico (pompa peristaltica o scambiatore di campioni)
- Termostatazione tramite piccolo bagno esterno con tubi dotati di attacchi di aggancio e sgancio di tipo rapido a chiusura automatica, che evita la perdita di liquido, o cella Peltier [P 8000] : semplifica il distacco della cella in caso di pulizia
- Conforme a CFR21 parte 11: gestione ID e password,
- Audit Trail, non è possibile cancellare risultati, collegamento diretto a server e a LIMS



P 8000



MAT 1500

## MAT (Modified Atmosphere tester)

### | serie MAT 1000 |

- Misura di  $O_2$ ,  $CO_2$  e calcolo di  $N_2$  in atmosfera modificata (a seconda dei modelli)
- Semplice da usare grazie al touch screen
- Chassis robusto in metallo
- Pompa di aspirazione interna (anche per piccoli volumi)
- Conforme a CFR21 parte 11: gestione ID e password,
- Audit Trail, non è possibile cancellare risultati,
- collegamento diretto a server e a LIMS



M 5000

## Punto di fusione

### | M3000 | M5000 |

- Misura del punto di fusione a capillare in modo visivo o in automatico
- Semplici, robusti, adatti al QC

## Termostato

### | PT31 |

- Adatto a piccoli strumenti come viscosimetri, rifrattometri, polarimetri..
- Termostatazione tramite celle Peltier
- Campo di temperatura: 8-35°C
- Occupa poco spazio sul bancone



PT 31

## Fotometri a fiamma

### | serie FP8000 |

- Misura di Na, K, Ca e Li in simultanea con spettroscopia ad emissione atomica in fiamma
- Semplice da usare grazie al touch screen
- Implementazione di tecnologie per un uso sicuro
- Misura a campione singolo o con scambiatore di campioni (con o senza autodiluitore)
- Limiti di rilevabilità ed accuratezza senza paragoni
- Applicazioni tipiche: prodotti per infusione, sangue, derivati del sangue, soluzioni saline ...
- Conforme a CFR21 parte 11: gestione ID e password, Audit Trail, non è possibile cancellare risultati, collegamento diretto a server e a LIMS



FP 8700

## Microscopi

- Stereomicroscopi
- Microscopi mono e binoculari
- Microscopi invertiti
- Microscopi metallografici



MBL 4000



LUM vanta una lunga esperienza nel campo della reologia, delle proprietà fisiche delle dispersioni e della chimica dei colloidi. Gli strumenti prodotti consentono una caratterizzazione veloce, affidabile e completa di qualunque fenomeno di demiscelazione nelle dispersioni.



SEPARAZIONE



ADESIONE



MRS



CONTAPARTICELLE



LumiReader PSA



LumiReader X-Ray

## Separazione a gravità terrestre

Con tre sorgenti a lunghezza d'onda differente

| **LumiReader® PSA** |

- Misura diretta e differenziazione dei vari meccanismi di instabilità di sospensioni, dispersioni ecc.
- Riduzione dei tempi di analisi sino a 10 volte grazie all'effetto Boycott (inclinando la cuvetta si creano percorsi preferenziali di sedimentazione ed affioramento), dimensione del vial e tipologia del campione
- Calcolo della granulometria di sospensioni/dispersioni di particelle micrometriche misurandone la velocità di sedimentazione o affioramento, anche senza conoscere le proprietà ottiche del campione
- Investigazione degli effetti della temperatura sulla stabilità grazie alla termostatazione fino a 60°C
- Analisi sul campione tal quale o con poca diluizione
- Conformità a: ISO/TR 13097; ISO/TR 18811; ISO 13317; ASTM D7827; ISO 18747-1; 21CFR PartXI

## Separazione a gravità terrestre

Con sorgente a raggi X

| **LumiReader® X-Ray** |

- Analisi sul tal quale di dispersioni, sospensioni, emulsioni concentrate o completamente opache, di slurry e di miscele di polveri
- Segnale di assorbimento dei raggi X indipendente dalla granulometria
- Elevata risoluzione di separazione di fase di sistemi multicomponenti
- Rilevazione di gradienti di concentrazione in fasi e sedimenti
- Particolarmente adatto a campioni quali abrasivi, catalizzatori in polvere, vernici, elettroliti solidi, schiume rigide ecc
- Conformità a: ISO/TR 13097; ISO/TR 18811; ISO 18747-1; 21CFR PartXI

## Separazione ad accelerazione centrifuga

| LumiFuge® | LumiSizer® |

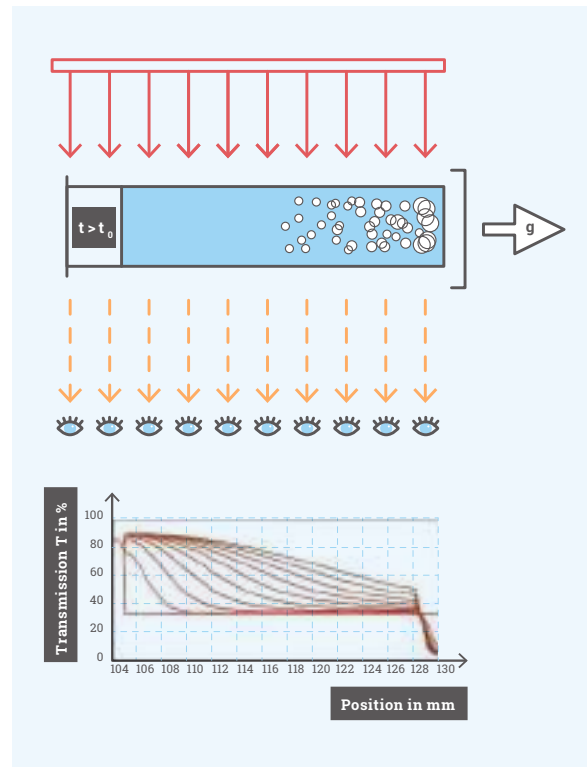
- Misura Analisi di stabilità, demiscelazione, consolidamento di emulsioni, sospensioni, dispersioni tal quali o diluite e con un ampio range di viscosità
- Drastica riduzione dei tempi di analisi grazie all'accelerazione di gravità data dalla forza centrifuga (max. 2.300 g)
- Una notte di misura corrisponde a ca. 3 anni di stabilità
- Analisi di 8 o 12 campioni in simultanea in temperatura (max. 60 °C)
- Utile per lo sviluppo di nuove formulazioni, controllo di qualità e come compendio della stabilità in stufa
- Granulometria per sedimentazione centrifuga
- Conformità a: ISO/TR 13097; ISO/TR 18811; ISO 18747-1; 21CFR Part 11
- Analisi in sequenza a più temperature opzionale (LumiSizer)
- Rampa di temperatura opzionale (LumiSizer)



LumiFuge



Rotore in movimento



### Approfondimento sulla tecnologia

#### Tecnologia STEP (Space and Time-resolved Extinction Profiles)

Gli strumenti lavorano sulla **trasmissione nel tempo** (quantità di luce o di raggi X che passa attraverso il campione e raggiunge il detector) **a una temperatura stabilita** (max. 60°C). In alcuni strumenti l'uso di una centrifuga aumenta l'accelerazione di gravità, accelera i fenomeni di instabilità e diminuisce drasticamente i tempi di analisi. Il software è in grado di calcolare Stability Index, formazione di strati più trasparenti in testa al campione (ad esempio olio), cinetiche di instabilità, distribuzione granulometrica ecc. su campioni tal quali o in bassa diluizione e aiutare a predire la Shelf Life.



## Multi Reflectance Spectroscopy

### | LumiFlector |

- Misure in linea e at-line di prodotti lattiero-caseari, farmaceutici, prodotti per terapia nutrizionale medica e biotecnologici. L'innovativa tecnologia MRS (Multi Reflectance Spectroscopy) determina la composizione del campione partendo dalle sue proprietà ottiche.



## Contaparticelle

### | LumiSpoc |

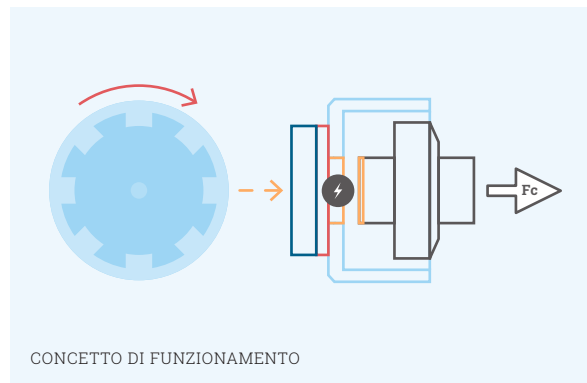
- Contaparticelle con ampio range dinamico (40 nm ÷ 8 µm) per misure su nano particelle, cinetiche di agglomerazione e flocculazione, aggregazione di proteine, coalescenza, test di membrane, particelle funzionalizzate, slurry CMP, ecc...



## Analizzatore di forza di adesione

### | LumiFrac® |

- Forza di adesione di 8 campioni in simultanea in ca. 5 minuti
- Diminuzione di ca. l'85% del tempo di analisi per campione rispetto alle tecniche classiche
- Prove di fatica modificando velocità o temperatura (-11 ÷ +40 °C)
- Ampio range di carico (0,1 ÷ 6,5 kN)
- Preparazione semplice dei campioni e nessun problema di allineamento e aggrappaggio
- Campioni tipici: adesivi cianoacrilati, epossidici e poliuretanici, vernici decorative, anticorrosione e ottiche, metallizzazioni...
- Determinazione della resistenza alla trazione o al taglio
- Conformità a: ISO 4624; JIS K 5600-5-7; DIN EN 13144; DIN EN 15870; DIN EN 14869-2; STM D 4541; ISO 9211-4



### Approfondimento sulla tecnologia

Il Lumifrac, basato sulla CAT-technology utilizza la forza centrifuga per applicare la forza necessaria a staccare un provino dal campione. Esistono provini di materiale e massa differente per adattarsi a diverse esigenze. La speciale configurazione del rotore consente un allineamento automatico del provino e l'applicazione della forza sempre perpendicolarmente al campione.



**Mercury Scientific** è all'avanguardia nella caratterizzazione delle polveri grazie a decenni di esperienza. I suoi strumenti aiutano a migliorare la formulazione del prodotto e a velocizzare i processi produttivi.



## Scorrevolezza delle polveri

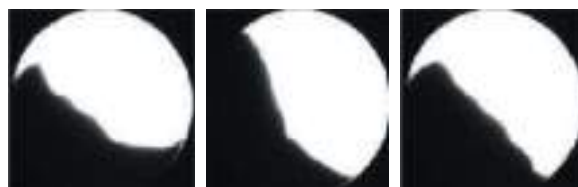
### | Revolution |

- Metodiche per scorrevolezza, consolidamento, granulazione, impaccamento, fluidizzazione e carica elettrostatica (opzionale)
- Algoritmo di calcolo brevettato
- Unico nel suo genere e semplice da usare
- Più di 20 parametri disponibili per la caratterizzazione delle polveri

## Forza per rompere gli aggregati

### | Evolution |

- Semplice preparazione del campione (sia sullo strumento che al di fuori di esso)
- Misura della forza necessaria per rompere il materiale consolidato (Unconfined Yield Strength)
- Misura dell'UYS a una o più pressioni di consolidamento per creare una curva di flusso
- Misura anche: compressibilità, effetti di temperatura, umidità e tempo, densità bulk
- Unico nel suo genere e semplice da usare
- Analisi ad una pressione in ca. 3 minuti
- Struttura robusta in metallo



### Approfondimento sulla tecnologia

#### Revolution

Un tamburo con due finestre in vetro, riempito per ca. 1/3 del suo volume con il campione, viene posizionato in verticale su due cuscinetti che lo fanno ruotare in senso orario. Il campione viene retroilluminato ed osservato contro luce mediante telecamera registrando molteplici fotogrammi della sua evoluzione per calcolare l'angolo di valanga, l'energia di valanga, l'angolo di riposo, la superficie frattale e diversi altri parametri che servono a caratterizzare la polvere analizzata.

## Caratterizzazione polveri per AM e stampa 3D

### | SpreadStation Powder Analyzer |

- Sino a 4 sistemi di dosaggio e analisi in contemporanea
- Velocità di spalmatura regolabile: 1 ÷ 300 mm/s
- Spessore dello strato regolabile: 20 µm ÷ 2 mm
- Area di misura riscaldabile sino a 250°C
- Sistema di alimentazione della polvere angolato, dritto o in pressione
- Spalmatura con piatto piano, arrotondato o tramite rullo
- 3 sistemi di misura indipendenti:
  - cella di carico (densità di spalmatura in g/cm<sup>3</sup>, velocità di spalmatura in g/cm e % di uniformità di spalmatura)
  - laser (spessore dello strato in µm, % di uniformità dello spessore)
  - immagine (% di copertura, % presenza di canali e larghezza in mm, % presenza di onde e larghezza in mm)



## Strumenti

### | Easy plus |

La linea di titolatori potenziometrici e KF, analisi del Na e dosatori per le esigenze di base.

### | Five easy |

Gli strumenti da banco e portatili entry level.

### | Seven Direct |

I nuovi strumenti elettrochimici middle class.

### | Seven Excellence |

Il non plus ultra nell'elettrochimica.

### | Densito2Go e 2Go Pro |

Densimetri portatili ad alte prestazioni.

### | Refracto 30 e 30 GS |

I portatili specialisti dell'indice di rifrazione.

### | MyBrix |

Rifrattometro portatile dedicato al °BRIX.



DENSITO



TITOLATORE SERIE EASYPLUS



PHMETRO SERIE SEVENDIRECT



TITOLATORE SERIE EASYPLUS kfV



Configurazione a singolo cantilever

| **MultiView 1500 / 2000 / 2500** |

Configurazione a singolo o doppio cantilever

| **MultiView 4000** |

Configurazione a 4 cantilever

| **MultiView 4000** |

Configurazione adatta al settore biologico

| **Hydra Bio-AFM** |

Configurazione per misure a bassa temperatura

| **CryoView** |

Configurazione per l'integrazione di IR, Raman, THz con AFM

| **MultiView 2500 / 4000 / CryoView** |

Configurazione per misure AFM all'interno di un SEM

| **MultiView 2500 / 4000 / CryoView** |

Strumenti per la nanolitografia

| **Fountain Pen** |



### Alcune delle modalità/integrazioni possibili

- AFM 2D e 3D (Atomic Force Microscopy)
- SPM (Scanning Probe Microscopy)
- NSOM (Near-field Scanning Optical Microscopy)
- ANSOM (Apertureless Near-field Scanning Optical Microscopy)
- TERS (Tip Enhanced Raman Scattering)
- Fluorescenza confocale
- TIRF (Total Internal Reflectance Fluorescence)
- DIC (Differential Interference Contrast)
- STED (Stimulated Emission Depletion)
- SECM (Scanning ElectroChemical Microscopy)
- cAFM (Conductive AFM)
- Conducibilità termica (SThM)
- Nanolitografia (FPN)
- Nanoindentazione
- Integrazione con microscopi sia ottici (Raman) che elettronici (SEM/FIB) già esistenti

### Approfondimento sulla tecnologia

Di seguito solo alcune delle caratteristiche peculiari dei sistemi Nanonics Imaging Ltd.

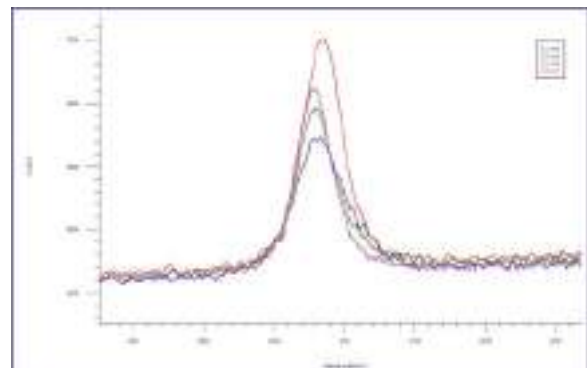
#### Ultra-thin Piezoelectric Scanning Stage

Lo stage 3D FlatScan incorpora tecnologie innovative che permettono accesso ottico sia dall'alto sia dal basso senza ostacoli, consentendo l'integrazione con qualsiasi microscopio ottico standard, comprese le configurazioni Verticale, Invertita e Duale. Queste possono ulteriormente adattarsi a qualsiasi configurazione, compresi potenti obiettivi con grandi aperture numeriche e basse distanze di lavoro come gli obiettivi di immersione in acqua ed in olio. Questa integrazione si estende a molte tecniche ottiche avanzate come NSOM, NSOM-Fluorescenza, DIC, Raman, TERS, epi-fluorescenza, microscopia confocale a scansione laser confocale, STED ed altre ancora.

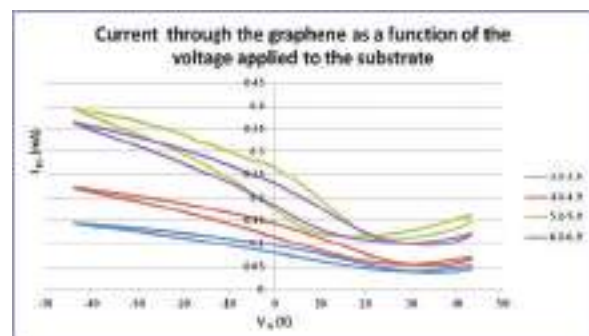
### Probe per AFM

I probe per misure AFM senza paragoni sono innovativi grazie ad una tecnologia che permette di costruirli completamente trasparenti. Ciò significa che non disturbano la visione dall'alto del campione e possono essere facilmente integrati con misure Raman, ad esempio, e che la misura è condotta esattamente nello stesso momento e nello stesso punto.

Nanonics produce probe specifici per misure di resistività termica ed elettrica, per misure NSOM, per misure elettrochimiche SECM, con termocoppia integrata, montati su un Tuning Fork per eseguire misure realmente senza contatto (adatto anche per cellule e campioni biologici) e per nanolitografia.



Caratterizzazione AFM conduttivo utilizzando la configurazione a multi-sonda con monitoraggio on-line della corrente e della banda di dispersione Raman 2D del grafene.



Corrente attraverso il grafene in funzione della tensione applicata al substrato



**Nisco** è specializzata nella produzione di sistemi modulari per l'incapsulamento. La sua tecnologia di produzione della goccia permette di adattarsi alle varie esigenze e ambiti applicativi.



## Per gravità

Strumenti con produzione della goccia

- Sistema a singolo o multiugello (a seconda della configurazione)
- Alimentazione tramite pompa peristaltica o sistema in pressione
- È il sistema più semplice della gamma
- Facile da pulire e mantenere

## Per rottura elettromagnetica

Strumenti con produzione della goccia

- Questa tecnologia prevede che un flusso laminare di liquido passi attraverso gli ugelli e che la goccia venga creata tramite una vibrazione meccanica
- Il diametro delle particelle può essere predetto e controllato scegliendo il diametro degli ugelli, il flusso e la frequenza di vibrazione sovrapposta
- Come alimentazione bisogna usare un sistema che mantenga il flusso costante (siringa, pompa ad ingranaggi o peristaltica a doppia testa)
- Sistema singolo (anche in versione autoclavabile) o multiugello. L'ugello può essere a canale singolo (incapsulamento) o coassiale (incapsulamento core shell)

## Con flusso coassiale

Strumenti con produzione della goccia

- Adatto all'immobilizzazione di cellule vive o altro materiale biologico e laddove vi è la necessità di avere un diametro finale inferiore al mm
- Disponibile ugello singolo (incapsulamento) o coassiale (incapsulamento core shell)
- Tutte le parti sono autoclavabili
- Si utilizza un agitatore magnetico per tenere separate le gocce durante la gelificazione

## Per elettrostaticità

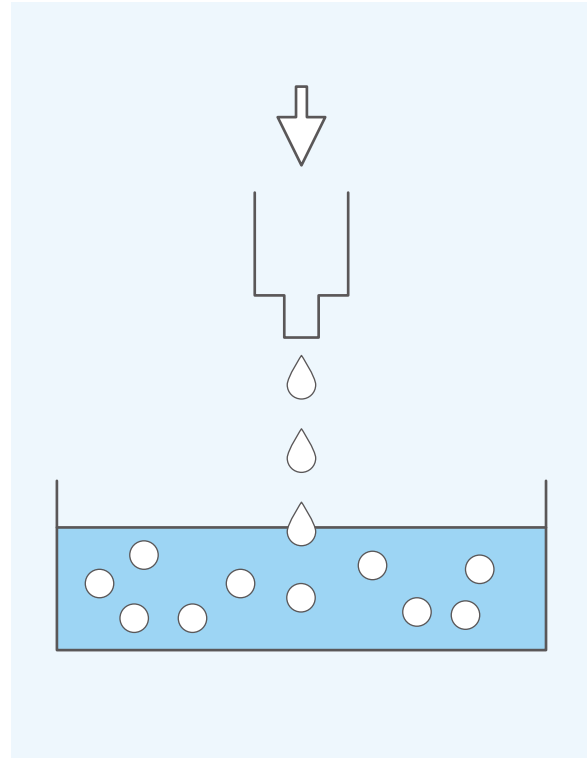
Strumenti con produzione della goccia

- Il metodo si basa sull'uso di un potenziale elettrostatico tra l'ugello, dove passa la soluzione di alimentazione in alginato, ed una soluzione conduttiva elettricamente che accoglie le gocce
- Le gocce gelificano quando vengono a contatto con la soluzione sottostante
- Il sistema può essere a singolo o multiugello
- L'ugello può essere a canale singolo (incapsulamento) o coassiale (incapsulamento core shell)
- Adatto all'immobilizzazione di cellule vive o altro materiale biologico e laddove vi è la necessità di avere un diametro finale tra i 200 ed i 2400  $\mu\text{m}$
- Disponibile in versione sterile (max. 3 ugelli)

## Per atomizzazione aerodinamica

Strumenti con produzione della goccia

- Questo sistema usa un getto laminare di aria compressa per creare le gocce il cui diametro dipende da quello dell'ugello, dal flusso del liquido (e le sue caratteristiche) e dalla pressione dell'aria
- Il diametro della goccia è ca. un decimo del diametro dell'ugello: si può ottenere un prodotto finito di diametro vicino ai 10  $\mu\text{m}$  in modo ripetibile e minimizzando il rischio di intasamento degli ugelli
- I materiali possono essere puliti chimicamente o autoclavati
- Il sistema può essere a singolo o multiugello



## Per taglio meccanico

Strumenti con produzione della goccia

- In caso di polimeri che portano la viscosità a valori elevati e le caratteristiche elastiche non consentono la lavorazione con altre tecnologie, la goccia viene separata tramite taglio meccanico.
- Le gocce vengono separate grazie all'uso di un piatto rotante con 60 lame regolarmente distribuite lungo la circonferenza.
- Il sistema può accogliere da 1 a 4 ugelli.
- È necessaria un'alimentazione a flusso costante (siringa, pompa ad ingranaggi o peristaltica a doppia testa).
- I materiali possono essere puliti chimicamente o autoclavati.

## Approfondimento sulla tecnologia

Un opportuno sistema (classicamente siringa o pompa peristaltica) viene utilizzato per alimentare con il liquido la testa a singolo o multiugello. Le gocce cadono in un contenitore dove solidificano quando vengono a contatto con un agente aggregante. Il prodotto finale è un "granello" di varie dimensioni (a seconda del tipo di ugello e del sistema di produzione delle gocce) con all'interno il prodotto che era necessario incapsulare. Come agenti gelificanti si possono usare polimeri naturali, polimeri sintetici o cere:

- polimeri naturali: alginato di sodio, gelatina, derivati della carragenina, cellulosa (CMC, SEC, SC), agar, agarosio, chitosano, cellulosa, proteine del siero di latte, collagene, pectina
- polimeri sintetici: poliacrilammide, alcol polivinilico (PVA), PLGA, solfato di cellulosa, poli-L-lisina, polietilenglicole (PEG)



Azienda nata nel 1907 per riparare le bilance. Oggi offre un'ampia scelta di bilance analitiche, tecniche, industriali e fornetti per l'umidità e/o il residuo secco. Ohaus è parte del gruppo Mettler Toledo.



## Strumenti

### | Explorer |

Bilance analitiche, semi-micro e tecniche di alta gamma per ogni esigenza.

### | Adventurer |

Bilance analitiche e tecniche di livello medio con il touch screen.

### | Pioneer |

Bilance analitiche (anche semi-micro) e tecniche di livello medio.

### | PR |

Bilance analitiche e tecniche entry level.

### | MB |

La famiglia di fornetti con sorgente IR, alogena e in fibra di carbonio, per l'umidità e/o il residuo secco.

### | Serie Defender, Valor e Ranger |

Bilance industriali

### | Serie Frontier |

Centrifughe

### | Serie Endeavor |

Agitatori orbitali, oscillanti e a movimento alternativo

Agitatori di incubazione e raffreddamento

Agitatori a vortice

Bagni termostatici a secco

### | Serie Achiever |

Agitatori ad asta

### | Serie Guardian |

Piastre riscaldanti e agitatori magnetici

### | HT lysing |

Omogeneizzatori per lisi



BILANCIA EXPLORER SEMI-MICRO



FORNETTO ALOGENO MB 120



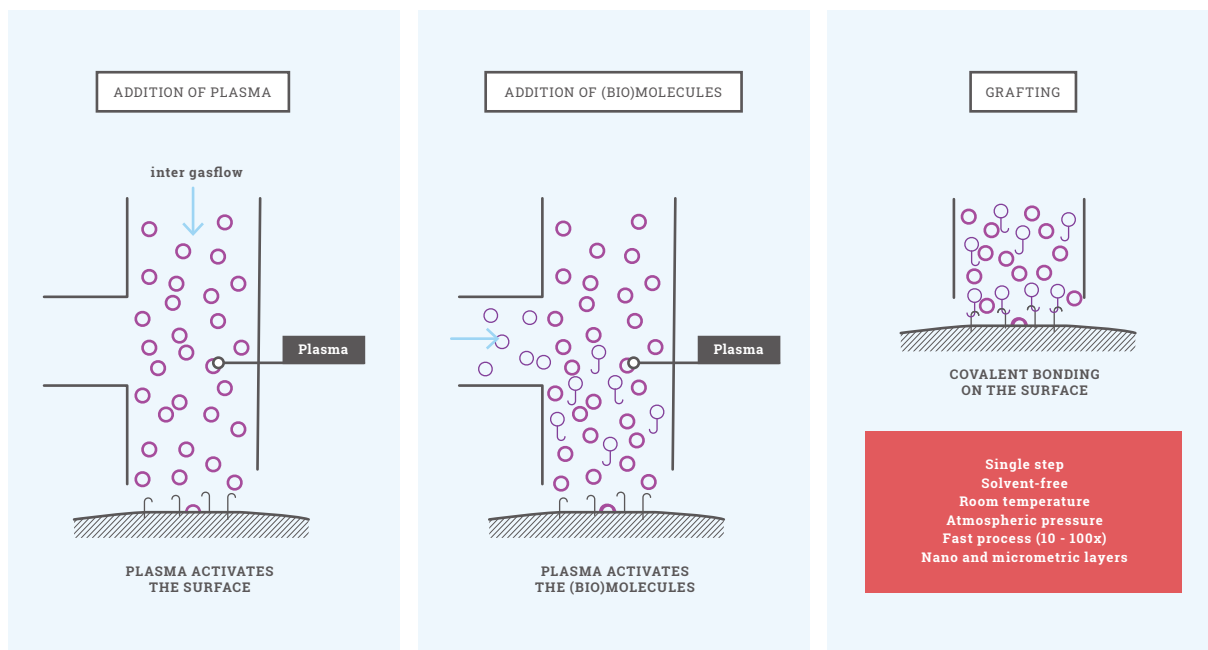
Funzionalizzazione superficiale e incapsulamento di polveri

- Nuove possibilità per la funzionalizzazione superficiale delle polveri
- Compatibile con composti organici e biomolecole
- Un unico step
- Strati nanometrici (molecola singola o multipla)
- Possibilità di produrre multistrato
- Substrati sensibili all'acqua, sensibili alla temperatura (cellulosa, zuccheri, sali, acidi ...)
- Nessun solvente, nessuna essiccazione, nessun tempo di incubazione ...
- Tempi di processo notevolmente più brevi (da 10x a 100x)
- Tecnologia flessibile e a prova di futuro

• Possibili campi di applicazione

- Automotive
- Spazio
- Elettronica
- Cura della salute
- Compositi
- Packaging
- Carta, fibre naturali...
- Tessuti tecnici
- ...

## Approfondimento





## Spray dryer/congealing

### | Spray dryer |

- Costruito in vetro per vedere cosa succede durante il processo
- Lavora come gli impianti di produzione per una semplice scalabilità
- Monitoraggio, controllo e registrazione di tutti i parametri critici
- Lunghezza modulare per adattarsi al tipo di liquido da far evaporare (solvente altamente volatile ... acqua)
- Dimensioni tipiche delle particelle prodotte: da 1 a 150  $\mu\text{m}$
- Predisposizione per il raffreddamento del prodotto per prodotti con Tg molto bassa o molto sensibili alla temperatura
- Sistema di riciclo del solvente di essiccamento
- Sistema di ricircolo dell'azoto per materiali sensibili all'ossigeno, requisiti ambientali o essiccazione di grandi quantità di solventi organici

- Può essere utilizzato per applicazioni precliniche e cliniche
- Può lavorare anche in spray congealing: una massa fusa (cere, polimeri, carboidrati ...) viene spruzzata e solidificata rendendolo perfetto per la dispersione e il dosaggio di sostanze attive nanometriche
- Glove box in opzione in caso di high potential

## Letto fluido

### | Fluid bed |

- Costruito in vetro per vedere cosa succede durante il processo
- Monitoraggio, controllo e registrazione di tutti i parametri critici
- Gestione di liquidi a base acqua o solvente organico
- Vaporizzazione dal basso o dall'alto
- Sistema aperto o con riciclo del gas (in opzione)

- Opera in pressione leggermente negativa per una migliore sicurezza in caso di sostanza attive nocive

## Granulatore ad elevata forza di taglio

### | Granulator | Mi-Pro |

- Costruito in vetro per vedere cosa succede durante il processo
- Monitoraggio, controllo e registrazione di tutti i parametri critici
- Disponibili diversi volumi di vessel (anche in acciaio inox)
- Agitazione sino a 1350 rpm
- Pulizia semplice
- Disponibili ugelli di atomizzazione con diverse dimensioni
- Può essere utilizzato per applicazioni precliniche e cliniche
- Disponibile la versione combinata per Wet Granulation/ Melt Granulation ed essiccazione in vuoto in un singolo processo |Mi-Pro|

## Pan coater

### | Pan coater |

- Costruito in vetro per vedere cosa succede durante il processo
- Disponibili diversi volumi di tamburo (da 350 ml a 10 l)
- Opera in pressione leggermente negativa per una migliore sicurezza in caso di sostanza attive nocive
- Gestione di liquidi a base acqua o solvente organico
- Semplice caricare, scaricare e prelevare campioni
- Monitoraggio, controllo e registrazione di tutti i parametri critici
- Sistema di ricircolo dell'azoto per materiali sensibili all'ossigeno, requisiti ambientali o essiccazione di grandi quantità di solventi organici

## Filtro essiccante

### | Lab filter dryer |

- Per la fase iniziale di filtrazione e studi cinetici di essiccazione di API / NCE, scale-up e convalida del processo
- Filtro Nutsche per torte filtranti di diametro 8-20 cm
- Costruito in vetro per vedere cosa succede durante il processo
- Disponibili diversi volumi di vessel (1, 2 e 5 l)
- Contenuto secco di API tra 30 e 2.500 g
- Opzione per operare in pressione (2, 6 o 10 bar)
- Temperatura di processo: da -10°C a 95°C
- Tutti gli step di processo possono essere condotti in atmosfera inerte
- Monitoraggio, controllo e registrazione di tutti i parametri critici
- Disegnato per filtrare e rimuovere un solvente da uno slurry; il rimanente può essere, a turno, lavato, compresso, miscelato e rotto da una girante ed essiccato sottovuoto: tutto in un unico sistema

## Estrusore/sferonizzatore

### | Extruder |

- Estrusore da laboratorio (100-1000 g/h) con sferonizzatore integrato
- Alloggiamento in plexiglass completamente trasparente per una buona visibilità
- Schermo di estrusione radiale, ellittico o piatto
- Schermo di estrusione riscaldato per estrusione in fase fusa
- Monitoraggio, controllo e registrazione di tutti i parametri critici
- Pulizia facile
- Raffreddamento del prodotto in caso di campioni termosensibili



**PSI Instruments** è un'azienda giovane ma con una lunga esperienza alle spalle in vendita ed assistenza di sistemi di omogeneizzazione ad alta pressione con tecnologia a camera d'impatto a geometria fissa.



## Omogeneizzatori ad alta pressione da laboratorio

| **PSI 20** | **PSI 30** | **PSI 40** |

- Tecnologia della camera ad impatto a geometria fissa (Y o Z)
- Materiali delle camere a contatto con il liquido: diamante ed acciaio AISI 316L
- Volume minimo di 150 ml (PSI 20) o 200 ml (PSI 40)
- Disponibilità di una vasta gamma di accessori e dimensioni delle camere di impatto
- Elevata ripetibilità e riproducibilità del prodotto finito mantenendo fissi i parametri
- Compatti, robusti e poco rumorosi
- Tutti i parametri sono controllati digitalmente e memorizzati (GMP)
- Scocca in acciaio lucidato a specchio o in versione anti impronta (in opzione)
- Adatti per la produzione di micro e nano emulsioni, liposomi, dispersioni, per la deagglomerazione, la riduzione di size di polveri in dispersione liquida, la rottura cellulare, ecc...
- Fino a 21 L/h (PSI 20), 48 L/h (PSI 30) e 70 L/h (PSI 40)



PSI 40

## Omogeneizzatori ad alta pressione per le università

| **PSI 20 EDU** |

- Dedicato alle università
- Come il PSI 20 ma limitato nel quantitativo che si può produrre giornalmente
- Espandibile a PSI 20



## Omogeneizzatori ad alta pressione e portata

| PSI 100 | PSI 200 |

- Stesse caratteristiche generali degli omogeneizzatori ad alta pressione da laboratorio
- Anche in versione ATEX
- CIP/SIP
- Sino a 130 L/h (PSI 100) o 210 L/h (PSI 200)
- CFR21 parte 11

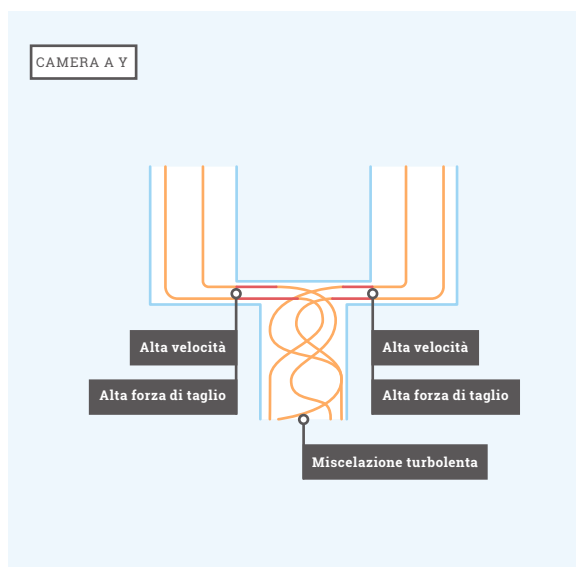
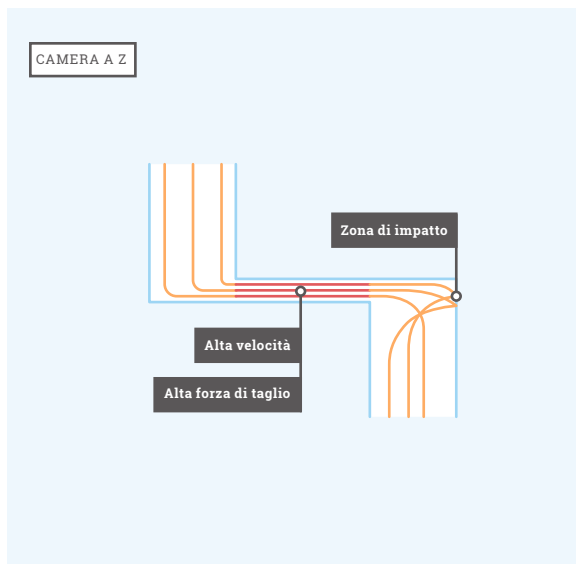
## Omogeneizzatori ad alta pressione da produzione

| PSI 300 |

- Tecnologia della camera ad impatto a geometria fissa (Y o Z)
- Elevata ripetibilità e riproducibilità del prodotto finito mantenendo fissi i parametri
- Struttura modulare concepita per essere flessibile: l'operatore può decidere come collegare i moduli (in serie o in parallelo)
- Tutti i parametri sono controllati digitalmente e memorizzati (GMP)
- Customizzabile sulle specifiche esigenze del cliente
- Anche in versione ATEX
- CIP/SIP
- Sino a 500 L/h (per modulo)
- CFR21 parte 11



PSI 300



### Approfondimento sulla tecnologia

Esistono due geometrie per le camere d'impatto: quella definita ad Y e quella chiamata Z. Un pistone spinge il prodotto all'interno della camera (massimo 2.000 bar), facendolo passare attraverso slot di dimensioni fisse. Nella camera ad Y il prodotto viene suddiviso in due flussi, che poi vengono "riuniti" facendoli "sbattere" uno contro l'altro. In quella a Z un unico flusso viene "sparato" contro due pareti in diamante. L'energia d'impatto è figlia della pressione (mantenuta costante) e dalla dimensione delle particelle. Da qui si ha che nella seconda passata le particelle più piccole, già macinate nella prima passata, non avranno più la necessaria energia d'impatto per macinarsi ulteriormente e solo quelle rimaste più grandi subiranno questo processo. Il risultato è che si tenderà ad un prodotto con una distribuzione granulometrica monomodale con gaussiana stretta.



RPV

## Preparazione del campione

### | iSP-1 |

- Preparazione veloce del campione
- Dati trasferiti direttamente all'RPV-1
- Uso di istruzioni audio per guidare l'operatore
- Metodi pre-programmati
- Siringa da 25 ml
- Esposizione ad agenti chimici aggressivi ridotta
- Rivestimento resistente alle sostanze chimiche
- Facile da mantenere

## Viscosimetri a capillare per polimeri

### | RPV |

- Sistemi automatici a 2 o 4 capillari indipendenti
- Adatti a misurare, in soluzione diluita di solventi o acidi, la viscosità di polimeri quali PA, PET, PVC, PLA, PBT, PC, PE, PP, acetato di cellulosa, inchiostri, biopolimeri
- I viscosimetri possono essere completati con scambiatore di campioni e sistemi di preparazione della soluzione campione



iSP 1

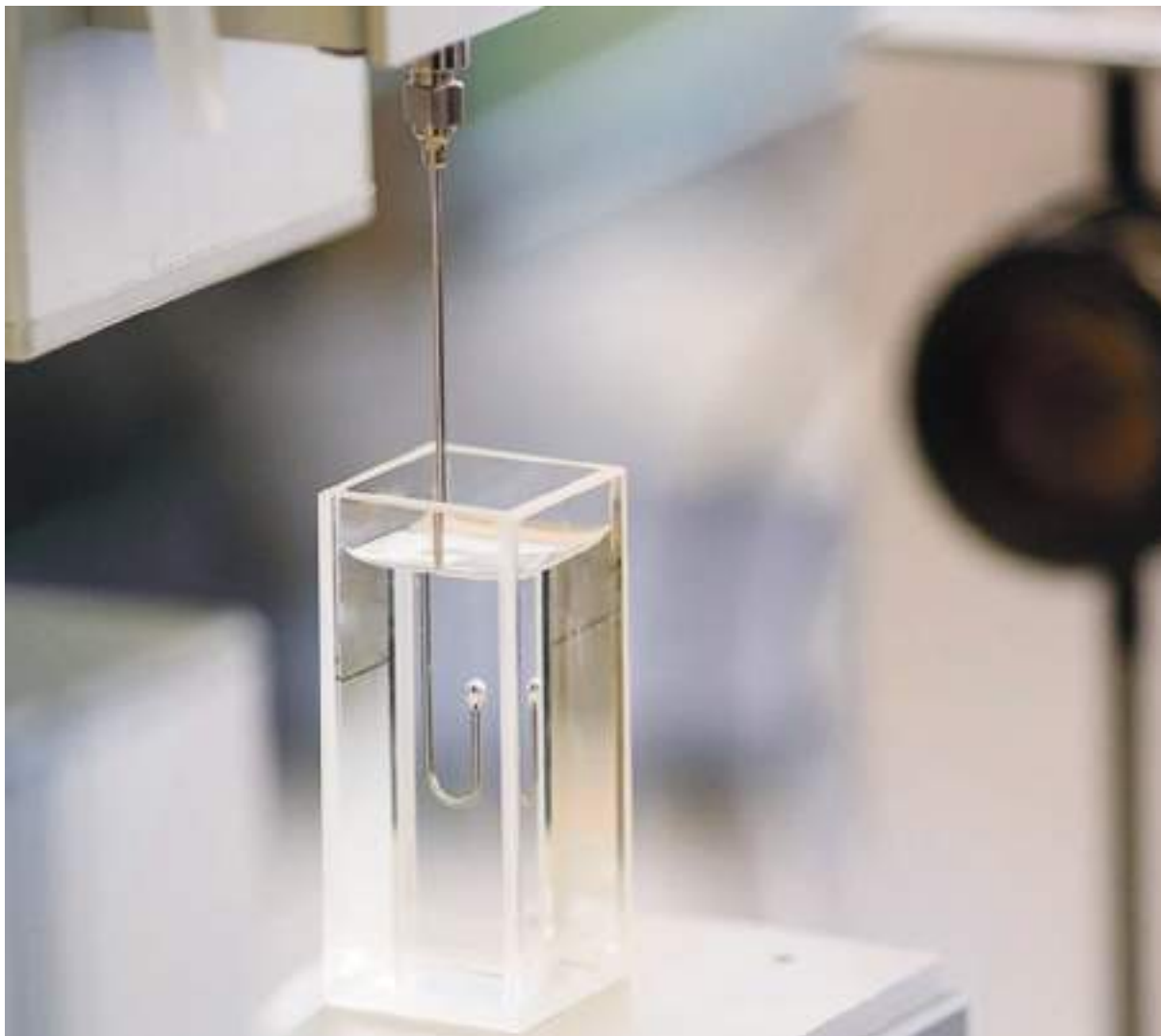
## Preparazione del campione

### | SD-1BM |

- Blocco di reazione per la dissoluzione dei campioni di polimero nel solvente
- Riscalda, raffredda e agita
- Versione per gli scambiatori di campioni



SD 1BM



## Strumenti per tensione superficiale ed angolo di contatto

### | Tracker |

- Goccia prodotta in automatico
- Misura di tensione superficiale e interfacciale
- Reologia superficiale e interfacciale tramite oscillazione della goccia
- Opzione per scambio di fase
- Opzione per angolo di contatto, energia superficiale e angolo di contatto dinamico

## Strumenti per la misura della stabilità delle schiume

### | Foamscan |

- Formazione della schiuma con diversi sistemi (insufflaggio di gas, agitazione)
- Misura del volume della schiuma, volume del liquido e variazione della frazione liquida nel tempo
- Opzioni per misure in pressione e/o alta temperatura
- Opzione per misure in automatico con scambiatore di campioni
- Software opzionale di analisi dinamica, dimensionale e morfologica delle bolle CSA (Cell Size Analysis)
- Possibilità di iniezione dell'antischiuma per verificarne l'efficacia assoluta e nel tempo



Telecamera per software CSA

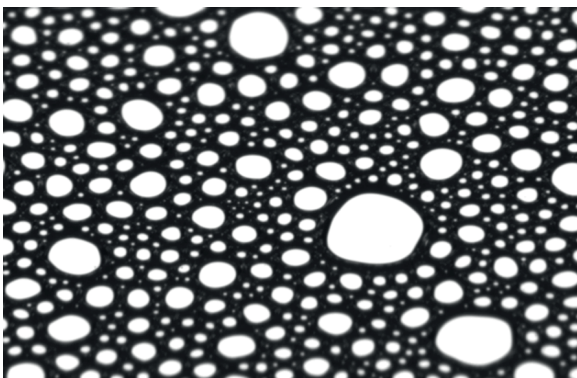
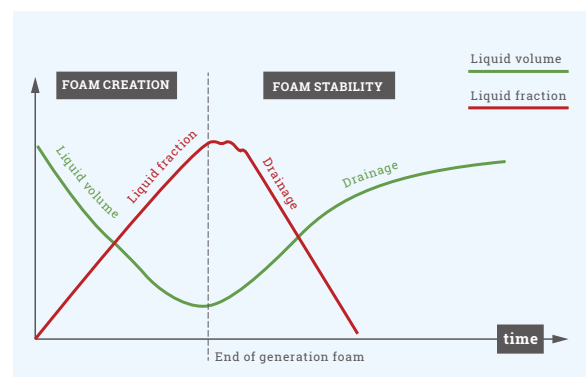


immagine schiuma

Caratteristica	Strumento	
	Serie Foamscan	Serie Tracker
Volume della schiuma	•	
Liquido all'interfaccia	•	
Frazione liquida nel tempo	•	
Densità della schiuma	•	
Conduttanza della schiuma	•	
Stabilità della schiuma	•	
Dimensione delle bolle	•	
Analisi della dimensione delle celle	•	
Indice Bikerman	•	
Coefficiente di espansione della schiuma	•	
Funzionalità di antischiuma	•	
Tensione superficiale		•
Tensione interfacciale		•
Tensione interfacciale tra due gocce di liquido		•
Tensione interfacciale tra una goccia di liquido ed una di gas		•
Reologia interfacciale		•
Goccia sessile		•
Assorbimento di tensioattivi		•
Elasticità di dilatazione superficiale		•
Viscosità di dilatazione superficiale		•
Angolo di contatto dinamico		•
Volume della goccia		•
Concentrazione critica micellare (CMC)		•



Esempio di grafici



HFM-100



GHFM-100

## Termoflussimetro

### | serie HFM |

- Conformità alle norme: ASTM C518, C1784, ISO 8301, JIS A1412, EN 12667 ed EN 12664
- Campioni tipici: materiali isolanti e per costruzioni, packaging...
- Misura di conducibilità e resistenza termica con metodo del doppio piatto
- Ulteriori dati: Cp ed effusività termica (HFM-100)
- Design robusto con 4 encoder ottici per la misura automatica dello spessore del campione (HFM-50 e HFM-100)
- Operatività semplice con pannello frontale o tramite software (HFM-100)
- Campo di temperatura:  $-20 \div 75^{\circ}\text{C}$  ( $-30 \div 110^{\circ}\text{C}$  per la versione HFM-100 HT)
- Dimensione massima campione: 200 x 200 x 75 mm (HFM-50); 300 x 300 x 100 mm (HFM-100)
- Dimensione minima campione (lato): 150 mm (HFM-100); 125 mm (HFM-50); 50 mm (HFM-25)
- Disponibili maschere per campioni non compatti

## Termoflussimetro con anello di guardia

### | GHFM-01 |

- Conformità ASTM E1530-19
- Campioni tipici: metalli, ceramici, gomma, vetro, polimeri, compositi, paste, film sottili (con sw opzionale)
- Range di temperatura:  $-20 \div 300^{\circ}\text{C}$
- Range di conducibilità termica:  $0,1 \div 40 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$
- Misura di conducibilità e resistenza termica
- Misura automatica spessore
- Gestione di forza e pressione applicate
- Tecnologia: doppio piatto con anello di guardia

## Conducibilità termica portatile con sensore ad ago

### | TLS-100 |

- Conformità alle norme: ASTM D5334-22a, ASTM D5334-14, IEE 442-1981 e IEE 442-2017
- Campioni tipici: terreno, rocce, minerali, polimeri
- Misura semplice e veloce
- Riconoscimento automatico del sensore collegato
- Sensore da 100 mm per campioni soffici in dotazione standard
- Sensore da 50 mm per campioni duri
- Sensore da 150 mm per terreni (IEE 442-2107)
- Sensore da 100 mm per conducibilità termica e calore specifico volumetrico di terreni, paste, polveri e solidi soffici



TLS-100

## Conducibilità termica da laboratorio

### | THW-L1 |

- Tre modelli che si differenziano per il range di temperatura
- Conformità alla norma: ASTM D7896-19
- Campioni tipici: liquidi e paste
- Range di temperatura:  $-50 \div 200^{\circ}\text{C}$  (versione extended:  $-150 \div 300^{\circ}\text{C}$ )
- Range di pressione: amb.  $\div 20$  bar (versione extended: 35 bar)
- Tecnologia: filo caldo
- Sistema di fissaggio con sostituzione semplice del filo
- Richiede poco campione (20 ml)
- Cella speciale per PCM (Phase Change Materials)
- Misura di conducibilità, diffusività termica e calcolo del  $C_p$



THW-L1



MP-2

## Strumento multi tecnica

### | MP-2 |

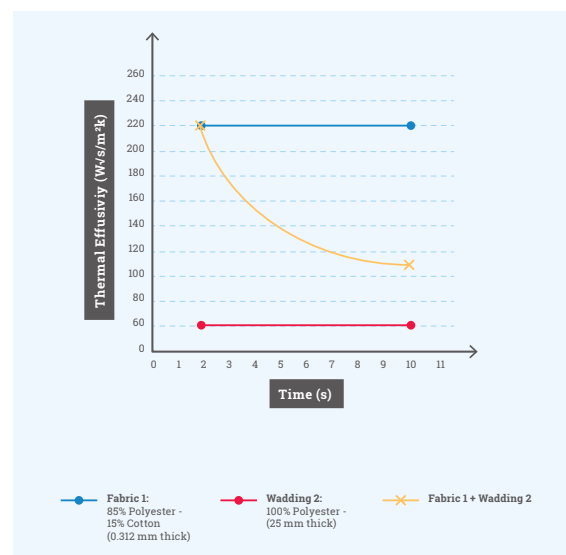
- Conformità alle norme: ASTM D5334-14, IEEE 442-1981, IEEE 442-2017, ASTM D7896-19, ASTM D984-16
- Campioni tipici: liquidi, paste, terreni, rocce, calcestruzzo, polimeri, materiali isolanti, tessuti...
- Misura di conducibilità termica, resistività termica, calore specifico volumetrico ed effusività termica (a seconda del sensore)
- Strumento portatile multi tecnica che può accogliere sensori diversi a seconda delle applicazioni
- Riconoscimento automatico del sensore collegato
- Operatività semplice
- Campo di temperatura: variabile, dipendente da tecnica e sensore
- Dimensioni campione: variabile, dipendente da tecnica e sensore
- Range di misura conducibilità termica:  $0,01 \div 5 \text{ W/m}^2\text{K}$  (dipendente da tecnica e sensore)
- Range di misura resistività termica:  $0,2 \div 10 \text{ m}^2\text{K/W}$  (dipendente dal sensore)
- Range di misura effusività termica:  $35 \div 1700 \text{ W/s/m}^2\text{K}$
- Sistema opzionale per misure a pressione controllata



MP-2 con sensore TPS-EFF

### Approfondimento sulla simulazione della sensazione al tatto

Per simulare una sensazione di fresco al tatto, viene misurata l'effusività termica dopo 2 o 10 secondi. I risultati di esempio qui sotto mostrano che il singolo materiale (tessuto) restituisce una sensazione costante nel tempo. Quando il medesimo materiale viene posizionato sopra un materiale a più bassa effusività termica (ovatta), si evidenzia una diminuzione del suo valore e, quindi, della sensazione di freschezza nel tempo. Questo test consente di studiare l'accoppiamento di diversi tipi di materiale per ottenere l'effetto desiderato: la sensazione di freschezza, o di calore, nel tempo.

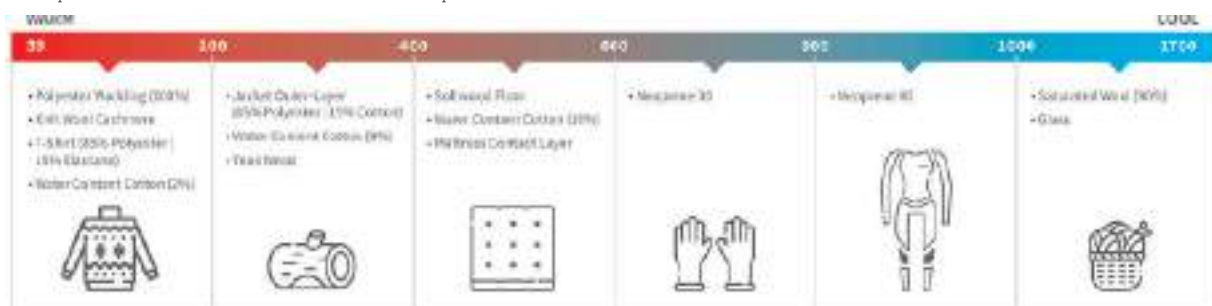


## Effusività termica

### | MP-2 con sensore TPS-EFF |

- Conformità alla norma: ASTM D7984-16
- Campioni tipici: tessuti, campioni solidi
- Sensore a faccia singola
- Semplice da usare
- Misura veloce
- Sistema opzionale per misure a pressione controllata

Esempio di sensazione di caldo o fresco di diversi tipi di tessuti



# THINKY

**Thinky** progetta strumenti che in tempi ridotti consentono di ottenere composti omogenei, con solidi perfettamente dispersi e senza bolle d'aria residue. Possono gestire piccoli volumi come qualche decina di Kg.



ARE-500



ARV-501

## Miscelatori planetari per miscelazione e deaerazione

| **ARM-310** | **ARE-312** | **ARE-500** |

- Non inglobano aria durante la miscelazione perché non usano giranti né ancorette
- Modalità specifica per deaerare (no ARM-310)
- Alte accelerazioni
- Adattatori e barattoli per soddisfare le più svariate esigenze
- Miscelazione/dispersione completa ed omogenea in pochi minuti (anche direttamente in siringa)
- Memorizzazione di metodi multistep
- Robusti e semplici da usare

## Mixer per miscelare e disaerare con e senza pompa per il vuoto

| **ARV-501** |

- Non ingloba aria durante la miscelazione perché non usa giranti né ancorette
- Modalità specifica per disaerare
- Miscela sino a ca. 400 ml (700 g)
- Adattatori e barattoli per soddisfare le più svariate esigenze
- Miscelazione/dispersione completa ed omogenea in pochi minuti (anche direttamente in siringa)
- Memorizzazione di metodi multistep
- Robusto e semplice da usare
- Pompa per il vuoto comandata dal software per regolare il livello di vuoto: esterna opzionale

## Miscelatori planetari per miscelazione con pompa a vuoto

| ARV-310P | ARV-931TWIN | ARV-5000 |  
| ARV-10kTWIN |

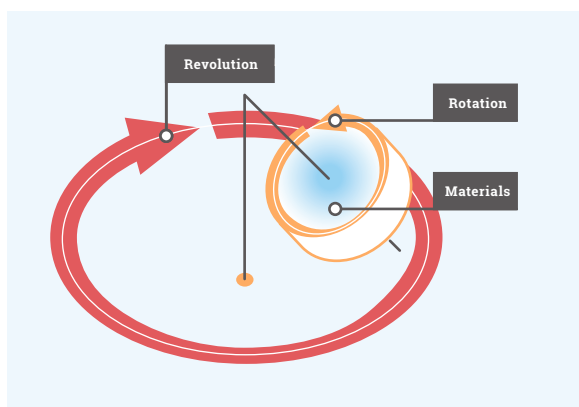
- Non inglobano aria durante la miscelazione perché non usano giranti né ancorette
- Pompa a vuoto interna e comandata dallo strumento per miscelazioni sotto vuoto (vengono evacuate anche le bolle d'aria submicroniche)
- Alte accelerazioni
- Adattatori e barattoli per soddisfare le più svariate esigenze
- Miscelazione/dispersione completa ed omogenea in pochi minuti (anche direttamente in siringa)
- Memorizzazione di metodi multistep
- Robusti e semplici da usare



## Miscelatore planetario per paste saldanti

| SR-500 |

- Modello specifico per paste saldanti
- Non ingloba aria durante la miscelazione perché non usa giranti né ancorette
- Adattatore per alloggiare direttamente i barattoli standard delle paste saldanti
- In pochi minuti si porta in temperatura e si miscela una pasta saldante conservata in frigorifero
- Miscelazione e ripresa di paste saldanti direttamente in siringa
- Accelerazione fino a 150g



### Principio di funzionamento dei miscelatori

Il principio innovativo (rivoluzione e contro rotazione sul proprio asse) consente di ottenere in pochi secondi composti omogenei direttamente nel contenitore o in siringa, con solidi perfettamente dispersi e senza aria. L'azione miscelante avviene direttamente all'interno del campione mediante la generazione di un moto toroidale del materiale e senza che alcuna parte in movimento entri in contatto con il campione stesso. Questo limita la contaminazione e massimizza il recupero del prodotto finale.

## Sistemi di riempimento siringhe

### | ARC-40H |

- Sistema di riempimento di siringhe senza creazione di bolle d'aria direttamente dal barattolo del miscelatore
- Riempimento di 4 siringhe in simultanea
- Può essere collegato ad una pompa da vuoto
- Semplice ed efficace
- Utilizza barattoli adatti al mescolamento con ARM-310, ARE-250 e ARV 310 Accessori



## Accessori

### | ENs-10 |

- Sistema di raffreddamento a ventole compatibile con: ARM-310, ARE-250 e SR-500
- Sino a 10°C in meno nel miscelatore
- Si posiziona al di sotto del miscelatore

### | Multi-sensor MS-150ML | MS-300ML | MS-550ML |

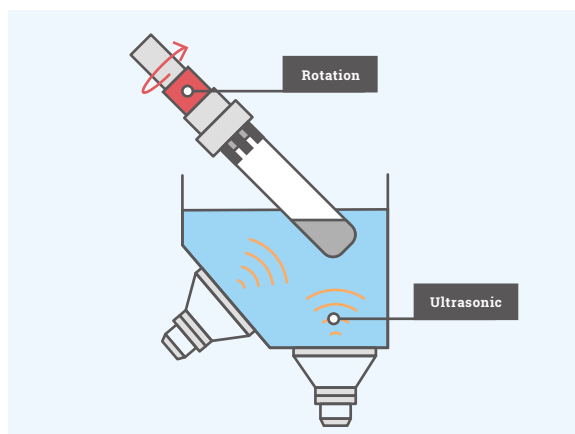
Coperchio con sensore di temperatura a non contatto e giroscopio.

- 3 versioni per barattoli in HDPE da 150 ml, 300 ml e 550 ml
- Misura in tempo reale della temperatura con termometro IR (0,0 ÷ 79,9°C)
- Misura della velocità di rotazione durante la miscelazione con giroscopio (200 ÷ 2000 rpm)
- Collegamento a pc tramite Bluetooth®

## Dispersione a ultrasuoni

### | PR-1 |

- Alta efficienza anche in caso di prodotti difficilmente bagnabili come i nano tubi di carbonio
- Omogeneità di dispersione garantita grazie alla rotazione del contenitore sul suo asse
- Doppia sorgente ad ultrasuoni per un'efficienza senza precedenti
- Assenza di contaminazione incrociata per l'uso di contenitori chiusi
- Sorgenti a bassa energia che non frantumano il campione da disperdere



### Principio di funzionamento del PR-1

Il contenitore, immerso in acqua, ruota entre due sorgenti di ultrasuoni lo "irradiano creando così un moto convettivo che disperde uniformemente la nano carica nel liquido. Questo sistema permette di utilizzare energie basse rispetto a sistemi con sonda immersa e non concentrano in un punto tutta l'energia utilizzata: tutto ciò fa sì che la temperatura sia omogenea in tutto il campione e non si innalzi in modo particolare neanche localmente. La contaminazione incrociata è scongiurata poiché si usano contenitori chiusi.





**Qi srl**

via Monte d'Oro, 2/A  
00071 Pomezia - RM  
t +39 06 9105461  
info@qitech.it

[www.qitech.it](http://www.qitech.it)