

## SYNC

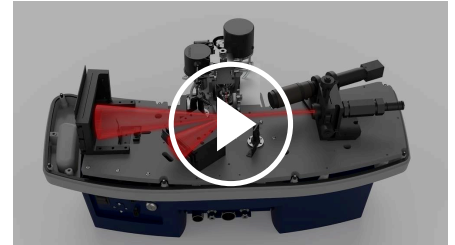
LÉZERFÉNYDIFFRAKCIÓ ÉS DINAMIKUS KÉPFELDOLGOZÁS KOMBINÁCIÓJA

## Új dimenzió a szemcseelemzésben

A SYNC analízátorban a Microtrac cég a rendkívül helyes mérésre képes "tri-laser" diffrakciós technológiáját egyesíti a sokoldalú képfeldolgozási módszerrel, hogy egyedülálló mérési élményt kínáljon a felhasználóknak. Ez a szabadalmaztatott mérési technológia lehetővé teszi, hogy ugyanazon mintát, ugyanazon mintatartóban egyidejűleg lézerefénydiffrakciós és képfeldolgozási módszerrel is megmérjék:

- | ugyanazon minta
- | ugyanazon optikai egység
- | ugyanazon mintabevezetés
- | ugyanazon mintatartó
- | ugyanazon analízis

Ez a SYNC készüléket ideálisan alkalmassá teszi rutin minőségellenőrzési (QC) feladatokra. Kutatók számára is értékes információkkal szolgál új anyagok és eljárások kifejlesztésénél. A nagyteljesítményű kiértékelési szoftver megadja a szemcsék méreteloszlási és sokféle morfológiai (alak) információit is. A szabadalmaztatott BLEND eljárás 0,01 - 4000  $\mu\text{m}$  közötti, széles mérettartományban történő vizsgálatot tesz lehetővé.



[Kattintson ide a videó letöltéséhez!](#)

### Termékvideó

## SZEMCSEMÉRET- ÉS ALAKANALIZÁTOR SYNC

- | szemcsék mérete és alakja analízise 0,01 - 4000  $\mu\text{m}$  mérettartományban  
lézerfénydiffrakció (ISO 13320:2020) és  
dinamikus képfeldolgozás (ISO 13322-2)  
módszerével
- | kékfényű lézer technológia révén kiváló  
érzékenység és a szűk és multimodális  
eloszlások felbontása a  $\mu\text{m}$  alatti  
mérettartományban
- | kis mennyiségű túlméretes vagy alulméretes  
frakciók detektálása
- | kétféle mérési módszer szabadalmaztatott  
egyidejű végrehajtása és BLEND ("kevert")  
eloszláselemzés: szemcseméret és több  
mint 30 morfológiai (alak) paraméter  
eloszlása egyidejű meghatározása
- | rövid mérési idő – jellemzően 30 s
- | nedves és száraz üzemmód közötti gyors és  
egyszerű átváltás - 15 s alatt
- | FDA 21 CFR Part 11 követelménynek megfelelő  
IQ/OQ validáló dokumentáció

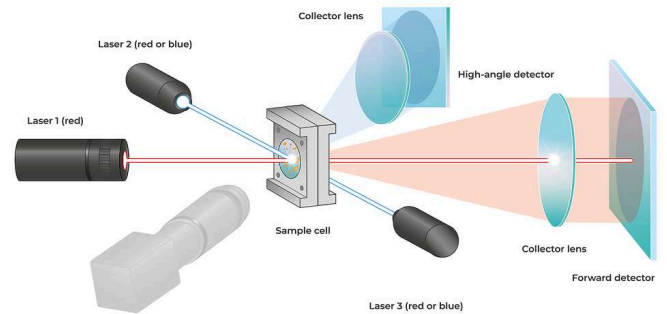


SZEMCSEMÉRET- ÉS ALAKANALIZÁTOR SYNC

## SZABADALMAZTATOTT "TRI-LASER" RENDSZER

Lézerfénydiffrakciós (LD: laser diffraction) módszerrel végzett szemcseméretmérés vált a legelterjedtebbé a kutatási és ipari alkalmazásokban és valóságos szabvánnyá vált a be- és kimenő anyagok minőségellenőrzésében. E mérés során lézersugár világítja meg a jól diszpergált szemcséjű mintát és a szórt fény mintázatából számítható a szemcsék méreteloszlása. A Microtrac cég analizátora különböző, 0 - 165° közé eső irányokban méri a szórt fény intenzitását. Ezt két detektorsor és a mintát különböző irányokból megvilágító három lézer valósítja meg. A SYNC szemcseméretanalizátor felszerelhető csupa vörösfényű lézerrel, de kialakítható vörös- és kékfényű lézerek kombinációja is.

A kis szemcsék nagy szögekben, a nagy szemcsék viszont kis szögekben szórják a fényt. A detektorelemek folyamatosan összegzik a mérés alatt a szórt fény intenzitását. A kiértékelés a Microtrac cég innovatív módosított Mie-féle szóráselmélete alapján történik. Ez az eljárás helyes méreteloszlást ad a gömbszerű és a nem gömbszerű ill. az átlátszó és a nem átlátszó (abszorbeáló) szemcsékre egyaránt.

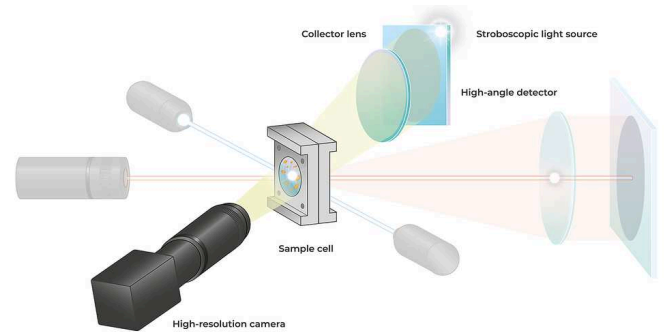


ÚJ LEHETŐSÉGEK

## BEÉPÍTETT DINAMIKUS KÉPFELDOLGOZÁS

Az anyagok csupán szemcséik méretére szorítkozó jellemzése átalakulóban van. A dinamikus képfeldolgozás (DIA: Dynamic Image Analysis) módszere, mely a szemcsék alakjára (morfológiájára) vonatkozó fontos paramétereket képes megmérni részletes információkkal szolgálni az anyagok fizikai tulajdonságaira. Ezek az alaptulajdonságok és velük együtt a gyártott termék minősége is drámain megváltozhat, anélkül hogy bármiféle jelentős elváltozás észlelhető lenne az LD módszerrel mért méreteloszlásban. A DIA módszer gyorsan azonosíthatja a problémákat és jelentősen lerövidítheti a hibakeresési időt. Az LD módszer ugyanis a szemcséket mind gömbszerűnek feltételezi és a szemcsék méretét a szemcsékkel egyenlő területű, ún. ekvivalens gömbök átmérőjeként határozza meg, a DIA módszer viszont képes figyelembe venni nem gömbszerű alakot és különbséget tenni a szemcsék hossza és szélessége között. Stroboszkópikus fényforrás által megvilágított szemcseáramról készít fényképeket nagyfelbontású digitális kamera és a szemcsék e digitális fényképei szolgálnak a kiértékelés alapjául.

Több mint 30 méret- és alakparaméter mérődik meg minden egyes szemcséről. A DIA módszer mérési elve egyszerű ugyan, de a felmerülő problémákat azonosító és megoldó adatfeldolgozó szoftvernek nagyon kifinomultnak és hatékornak kell lennie. Pl. képesnek kell lennie megkeresni, megjeleníteni és kiértékelni bizonyos tulajdonságokkal vagy tulajdonságok kombinációjával rendelkező szemcséket. Az adatokat az egyedi szemcséknek megfelelő pontokból álló halmazok ("scatter plot") formájában kell megjelenítenie.

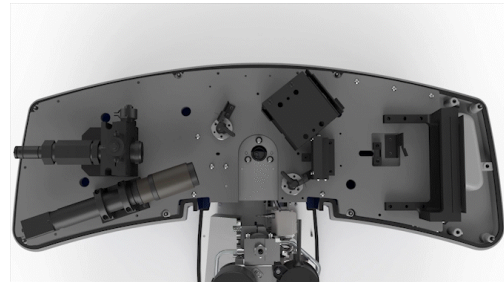


KÉT VILÁG LEGJOBBJA

## LÉZERFÉNYDIFFRAKCIÓ ÉS DINAMIKUS KÉPFELDOLGOZÁS KOMBINÁCIÓJA

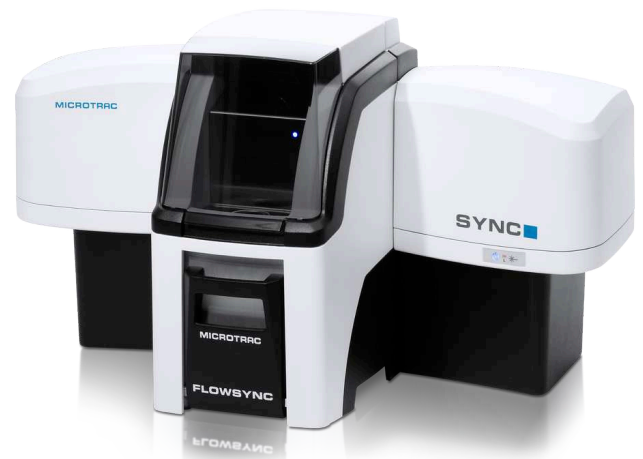
A Microtrac cég SYNC szemcseanalizátora a hagyományos LD módszert alkalmazó felhasználóknak új, izgalmas lehetőségeket biztosít anyagaik vizsgálatára. A bevált "tri-laser" technológia helyes és reprodukálható LD eredményeket szolgáltat a szórt fény 165° között elhelyezett 51 detektorelemben történő összegyűjtésével. Ha ezt a szemcseáramról egyidejűleg képfelvételeket is készítő modern kamera technológiával kombináljuk, akkor a SYNC analizátor nemcsak méretadatokat, hanem a szemcsék alakjáról és eloszlásuk milyenségéről lényegesen több információt is képes nyújtani. A minták szemcséit nedves mérésnél folyadék diszpergálja a FLOWSYNC modulban vagy sűrített levegő a TURBOSYNC modulban száraz porok mérésénél.

Miközben a szemcseáram áthalad az optikai modul egyetlen mérőcelláján a lézerek fényén kívül még stroboszkópikus LED fényforrás is megvilágítja. Így a szórt lézerfény detektálása mellett nagysebességű kamera révén egyidejűleg még képfelvételek is készülnek ugyanazon minta szemcséiről. Ez a felhasználó számára lehetővé teszi, hogy a szemcsék összességéből meghatározza azok méreteloszlását (LD) és/vagy a kamera által felvett képek százezrei alapján egyetlen szemcsét vagy azok csoportját vizsgáljon (DIA). A felhasználó választhatja az LD vagy a DIA módszert vagy ezek kombinációját is a szabadalmaztatott a BLEND művelet segítségével. Ez a kombinált analízis a minőségellenőrzés (QC) számára az adatok két módszer szerinti egyidejű kiértékelését teszi lehetővé. A kutatás-fejlesztés (K+F) területén is hatékony eszköz az új anyagok jellemzéséhez.



## MAXIMÁLIS TELJESÍTMÉNY A KIALAKÍTÁS RÉVÉN

- | szabadalmaztatott "tri-laser" kialakítás (vörös és kék fényű lézerek)
- | 0 - 165° között elhelyezett detektorelemek
- | stroboszkópikus fényforrás és beépített kamera a dinamikus képfeldolgozáshoz
- | ugyanazon optikai és diszpergáló egység LD és DIA módszerhez
- | nedves és száraz mérés, egyszerű átváltással
- | kis helyigény



SZEMCSEMÉRET- ÉS ALAKANALIZÁTOR SYNC

## OPTIMÁLIS MEGOLDÁSOK MINDEN IPARÁGBAN

Az LD módszer nagy előnye a sokoldalúság. Ez teszi alkalmassá sokféle kutatási és ipari feladatra. A Microtrac cég LD analizátorait különösen a kényelmes és a könnyen betanulható működtetés tünteti ki. Robusztus kialakításuknak köszönhetően gyakorlatilag nem igényelnek karbantartást, így folyamatos üzemmódra képesek. Nagy mintafeldolgozási kapacitásuk és extrém széles, nanométereiktől milliméterekig terjedő mérestartományuk teszi őket népszerűvé sok laboratóriumban. Az LD módszer hátránya viszont a gyenge felbontás nagyobb szemcsék mérestartományában, a korlátozott érzékenység túlméretes szemcsék detektálásában és a szemcsealak mérés hiánya. Az LD módszer ezen gyenge pontjai viszont a DIA eljárás erősségei. E két technika egyedülálló kombinációjának köszönhetően a SYNC szemcseanalizátor képes olyan információkkal szolgálni, melyek csupán lézerefénydiffrakció révén nem mérhetők meg és így képes fokozni a szemcsék méretmeghatározása helyességét.



*pigmentek*



*kapszulák*



*fémpor*

- | festékek / pigmentek
- | kerámia
- | vegyszerek
- | ipari ásványok
- | fémporok
- | építőanyagok
- | kozmetikumok

- | gyógyszerek
- | üveg / üveggyöngyök
- | bevonatok
- | élelmiszer
- | 3D nyomtatás
- | élelmiszerek

- | emulziók
- | polimer műanyagok
- | akkumulátor anyagok

... és még sok minden más!

Látogassa meg Alkalmazási adatbankunkat a szemcseanalízis legjobb megoldása érdekében!

CSATLAKOZTATHATÓSÁG ÉS MODULARITÁS

## SZÁRAZ ÉS NEDVES MODULOK ÁTKAPCSOLÁSA

Semelyik másik szemcseanalizátorban sem gyorsabb a száraz és nedves üzemmód közötti oda-vissza átkapcsolást. A modulok egyetlen mozdulattal kivehetők és könnyedén visszahelyezhetők. Az összes szükséges vezeték és csatlakozás az analizátor hátoldalára van rögzítve. Tehát az átkapcsolás során az analizátoron vagy a modulokon semmit nem kell változtatni. Nincs szükség többé a mérőcellák kivételére vagy a mechanikai és elektromos csatlakozók nehézkes átszerelésére. Ez valódi "plug-and-play" művelet.



SZEMCSEMÉRET- ÉS ALAKANALIZÁTOR SYNC  
**KIÉPÍTÉSEK ÉS KIEGÉSZÍTŐK**

**FLOWSYNC & FLOWSYNC MINI**  
DISZPERGÁLÓ EGYSÉG NEDVES MÉRÉSEKHEZ

The FLOWSYNC models' automated filling, de-aerating, pre-circulating and circulating operation means that each sample is handled with a consistency that improves the repeatability of particle size distribution and imaging data. The FLOWSYNC has a volume of 200 ml and the FLOWSYNC MINI a volume 40 ml.

**Consistency:** Only the FLOWSYNC has an in-line ultrasonic probe with variable power. It disperses agglomerated materials to ensure consistent sample dispersion during measurements.

**Versatility:** Users can program, save and recall unlimited SOP routines for fill, disperse, measure, rinse and run commands.

**Connectivity:** An integrated fill pump allows the user to connect any water or solvent source. The recirculator fills, de-aerates and dilutes automatically.

**Auto-Dispersion:** The fluid dynamics of the FLOWSYNC / FLOWSYNC MINI feature a built-in turbulence to ensure that all particles are moving constantly within the system, negating the need for an external stirrer.

**Resistiveness:** The FLOWSYNC / FLOWSYNC MINI can be operated with a wide variety of carrier fluids. In addition to water and alcohol, this includes organic solvents like hexane or toluene.

**Self-Cleaning:** The washing feature ensures that the walls of the sample vessel are thoroughly cleaned during the rinse cycle. This eliminates cross contamination from one sample to the next.



## **SMALL VOLUME CELL FOR USE WITH FLOWSYNC**

# **ANALYZE PRECIOUS OR LIMITED SAMPLES WITH CONFIDENCE**

The Microtrac Small Volume Cell (SVC) is engineered for use with the SYNC Particle Size Analyser Series, offering a reliable solution for valuable, limited, or hazardous samples. The SVC allows precise analysis with sample volumes as small as 8 mL – perfect for applications where material or suspending fluid is scarce, costly, or toxic.

- | **Minimal Sample Requirement:** Handles small aliquots - ideal for high-value or limited-quantity materials (8 mL)
- | **Enhanced Safety:** Compatible with toxic or expensive suspending fluids.
- | **Efficient Dispersion:** Built-in stirrer keeps samples in suspension for accurate measurement.
- | **Wide Particle Size Range:** 0.01 to 500 microns (density dependent).
- | **Robust Construction:** Stainless steel, quartz glass, and Teflon – compatible with most organic and inorganic solvents.
- | **Easy integration:** Replaces standard wet cell in FLOWSYNC or FLOWSYNC MINI.
- | **Smart Identification:** Integrated SmartCell ID chip for seamless operation.



## TURBOSYNC

## DISZPERGÁLÓ MODUL SZÁRAZ MÉRÉSEKHEZ

A TURBOSYNC modul megfelelően diszpergált mintát juttat a mérőcellába, így megbízható és megismételhető lehet a szemcseméretanalízis. Mozgó mintatálcáról jut be a mérendő por az analizátorba.

Sokoldalúság: A sűrített levegő nyomása egyrészt akár 50 psi (345 kPa) értékig is növelhető, ami optimális diszpergálást biztosít még a nagyon erősen agglomerálódott anyagok esetén is. Másrészt a diszpergáló nyomás finoman állítható be még a legtörékenyebb minták méréséhez is.

Kis térfogatú minták: A mintatérfogat akár 0,1 cm<sup>3</sup> kicsiny is lehet. Ez ideális, ha a minta drága vagy csak kis térfogatban áll rendelkezésre.

Nagy térfogatú minták: A kivehető mintatálcára nagyobb mennyiségű por is felvihető. Ha szükséges, akkor több tálcányi anyag is egy mérésben dolgozható fel.

Automatizált mérések: A Microtrac FLEX szoftver támogatja automatizált mérések végrehajtását. Helyezzék egyszerűen a mintát a tálcára és nyomják meg a RUN gombot. Minden adat elmentődik az analizátor számítógépén vagy exportálódik a felhasználói hálózatba.

Gyors mérések: A mérések időtartama jellemzően 10 - 40 s, a minta anyaga tulajdonságaitól függően.

Ismételhetőség: A mintabevitel szabályozottsága a minták ill. az analizátorok közötti kiváló ismételhetőséget biztosítja.

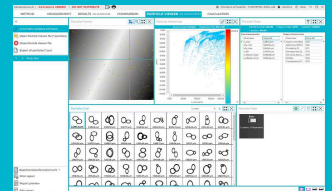
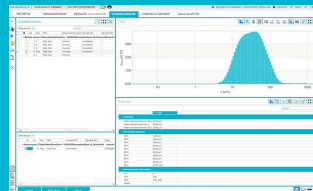
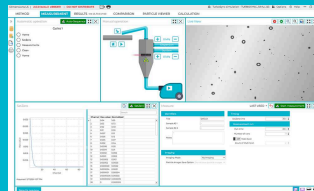
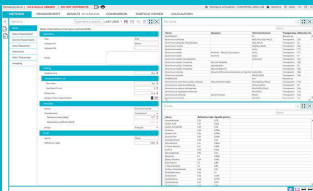
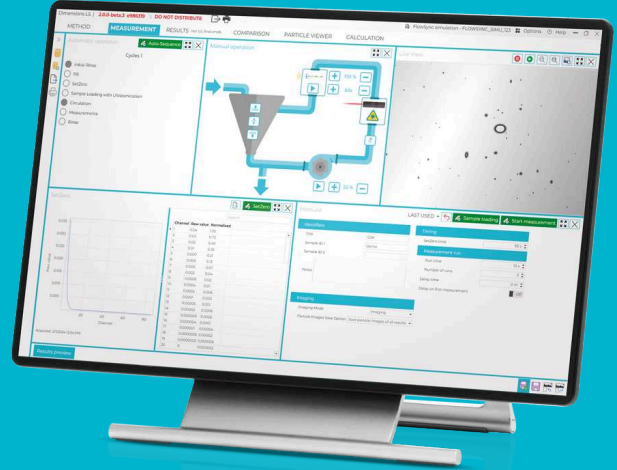


INTUITIVE USE WITH JUST A FEW CLICKS

## DIMENSIONS LS FOR SYNC

The DIMENSIONS LS software comprises six clearly structured Workspaces for method development, operation of the SYNC instrument, result presentation and evaluation of several analyses. The Workspaces for result evaluation remain accessible during analysis.

- | Simple method development
- | Clearly structured result presentation
- | Various evaluation options
- | Intuitive workflow
- | Simple data export
- | Multi-user capability



### SZEMCSEMÉRET- ÉS ALAKANALIZÁTOR SYNC

## MŰSZAKI ADATOK

**Méréstartomány**

0,01  $\mu\text{m}$  - 4 mm

**Mérési elv**

Lézerfénydiffrakció (ISO 13320)  
Dinamikus képfeldolgozás (ISO 13322-2)

**Pontosság\***

gömbalakú üvegyöngyök D50 = 642 mikron, CV = 0,7%  
gömbalakú üvegyöngyök D50 = 57 mikron, CV = 1,0%  
gömbalakú latexgyöngyök D50 = 0,4 mikron, CV = 0,6%

**Lézerosztály**

vörös 780 nm, kék 405 nm  
CFR 1040.10 & IEC60825-1 szerinti I. lézertermék

<b>Lézer teljesítménye</b>	vörös lézer 0.35 - 2 mW kék lézer 4-8 mW
<b>Detektorrendszer</b>	Two fixed photo-electric detectors with logarithmically spaced segments are placed at correct angles for optimal scattered light detection from 0 to 165 degrees using 151 detector segments.
<b>Adatok</b>	térfogatra, területre és számra vonatkoztatott eloszlások, ill. %-os és más összegzett adatok
<b>Adatok formátuma</b>	kódolt Microsoft Access Databases-ban ODBC formátumban történő tárolás biztosítja a külső statisztikai szoftverekkel való kompatibilitást
<b>Adatok sérthetlensége</b>	adatok sérthetlensége jelszavas védelmet, elektromos aláírást és kijelölhető hozzáférési szinteket tartalmazó FDA 21 CFR Part 11 megfelelésű biztonsági rendszer használatával biztosítható
<b>Analízis típusa</b>	száraz és nedves mérés
<b>Mérési idő</b>	~ 10 - 30 s
<b>Teljesítményigény</b>	AC: 90 - 264 VAC, 47 - 63 Hz, 1-fázis
<b>Teljesítményfelvétel</b>	25 W, max. 50 W, beépített opcióktól függően
<b>Környezeti feltételek</b>	hőmérséklet: 5° - 40° C páratartalom: max. 90% RH, nincs lecsapódás tárolási hőmérséklet: -10° - 50° C (csak szárazon) szennyezés besorolás: 2
<b>Szabványok</b>	Laser Diffraction (ISO 13320) Dynamic Image Analysis (ISO 13322-2) Representation of results of particle size analysis (ISO 9276-6)
<b>Képfeldolgozás</b>	5.2 megapixel (2560 x 2048), 60 fps at max resolution
<b>Nedves üzemmód</b>	térfogat: 200 ml (névleges) áramlási sebesség: 0 - 65 ml/s (víz) bemeneti nyomás: max. 50 psig (345 kPa)
<b>Száraz üzemmód</b>	max. 100 psi (689 kPa) 8,5 m <sup>3</sup> /h min. áramlási sebesség 50 psi (345 kPa) nyomáson mentes szilárd szennyezéstől, nedvességtől és olajtól
<b>Vákuum</b>	Vacuum must meet or exceed 50 CFM (85 m <sup>3</sup> /h)
<b>Fizikai kialakítás</b>	készülékház: ütésálló műanyag korrózióálló festékekkel vagy bevonattal ellátott külső felületek kémiai kompatibilitás: I. osztály
<b>Méret (szél x mag x mély)</b>	~ 820 x 460 x 500 mm (32.3 x 18.1 x 19.7 in)

## Súly (mérőegység)

FlowSync: 19,5kg

TurboSync: 13,6kg

Sync: 23,6kg

\*Minta anyagától és előkészítésétől függően



[Kattintson ide a videó letöltéséhez!](#)

[www.microtrac.hu/sync](http://www.microtrac.hu/sync)