

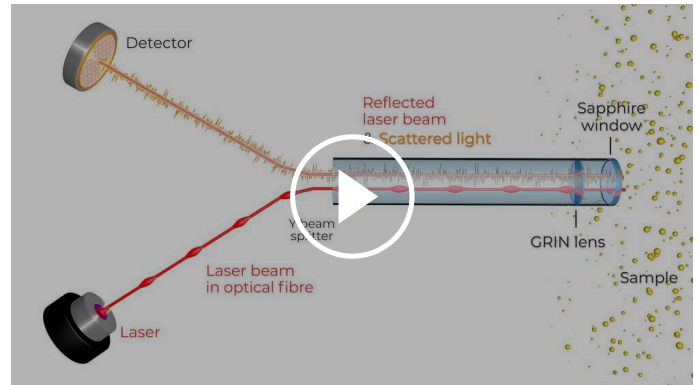


NANOSZEMCSÉMÉRET-ANALIZÁTOR

## NANOTRAC WAVE II

**A Microtrac cég NANOTRAC Wave II / Zeta készüléke dinamikus fényszórás (DLS: Dynamic Light Scattering) mérési elvén alapuló, rendkívül sokoldalú nanoszemcse-analizátor, mely képes meghatározni a szemcsék méretét, koncentrációját és molekulásúlyát is. Gyorsabb méréseket tesz lehetővé megbízható technológiával, nagyobb pontossággal és megnövelt helyességgel. Mindezt kompakt kiépítésű és forradalmian új, rögzített optikával ellátott mérőfejes DLS analizátor hajtja végre.**

Az egyedülálló kialakítású és flexibilis mérőfej és a lézerezősítésű detektálás alkalmazásával a NANOTRAC Wave II / Q / Zeta használója mérőcellának választhat bármely, az alkalmazás egyéb követelményeinek megfelelő mintaedényt. Széles koncentrációtartományban mérhetők a mono- vagy multi-modális minták - a szemcsék méreteloszlására vonatkozó bármely előzetes információ nélkül is. Ezt a frekvencia teljesítményspektrum (FPS: Frequency Power Spectrum) módszer használata teszi lehetővé a hagyományos fotonkorrelációs spektroszkópia (PCS: Photon Correlation Spectroscopy) helyett.



[Kattintson ide a videó letöltéséhez!](#)

## NANOTRAC WAVE NANOSZEMCSEMÉRET- ANALIZÁTOROK

- | 180° visszaszórású DLS optika
- | stabilan rögzített optika – nincs szükség beállításra
- | térerősség iránya gyors megfordulásai megakadályozzák az elektro-oszmózist
- | mozgékonyág robusztus számítása a frekvencia teljesítményspektrumok arányából
- | zéta-potenciál mérések nagy koncentrációkban is
- | minta koncentrációja és molekulásúlya meghatározása
- | univerzális oldószer kompatibilitás
- | frekvencia teljesítményspektrum számítása PCS módszere helyett
- | lézerezősítésű detektálás – nagy jel-zaj arány

## NANOSZEMCSEMÉRET-ANALIZÁTOR NANOTRAC WAVE II / ZETA

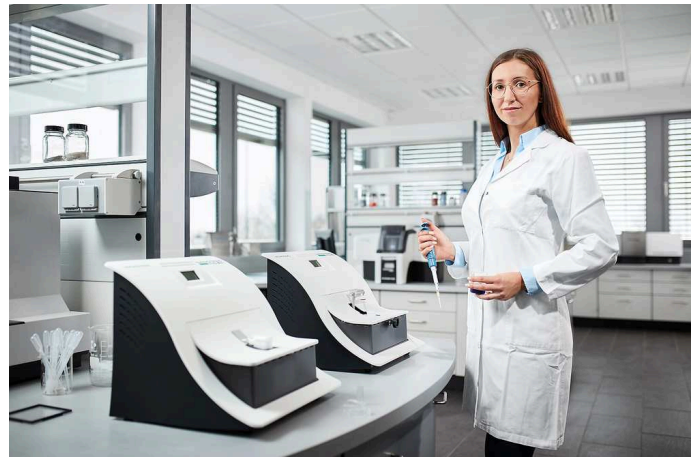
### KOLLOIDÁLIS RENDSZEREK HELYES MÉRÉSE

Az összes NANOTRAC WAVE típusú analizátor ugyanazt a forradalmian új mérőfejet alkalmazza a DLS mérésnél. A lézerezősített detektálás módszere reprodukálható és stabil szemcseméret-mérést biztosít mindenfajta anyag vizsgálatához.

A NANOTRAC WAVE típusú analizátorok a szemcsék koncentrációját is képesek kiszámítani a frekvencia teljesítményspektrumból meghatározott "Loading index" segítségével. A számított eloszlás (térfogatra vagy darabszámra vonatkoztatott) típusától függően a koncentráció  $\text{cm}^3/\text{ml}$  vagy  $\text{N}/\text{ml}$  mértékegységben jelenik meg. A szemcsék molekulásúlya is kiszámítható hidrodinamikai sugár vagy Debye plot segítségével.

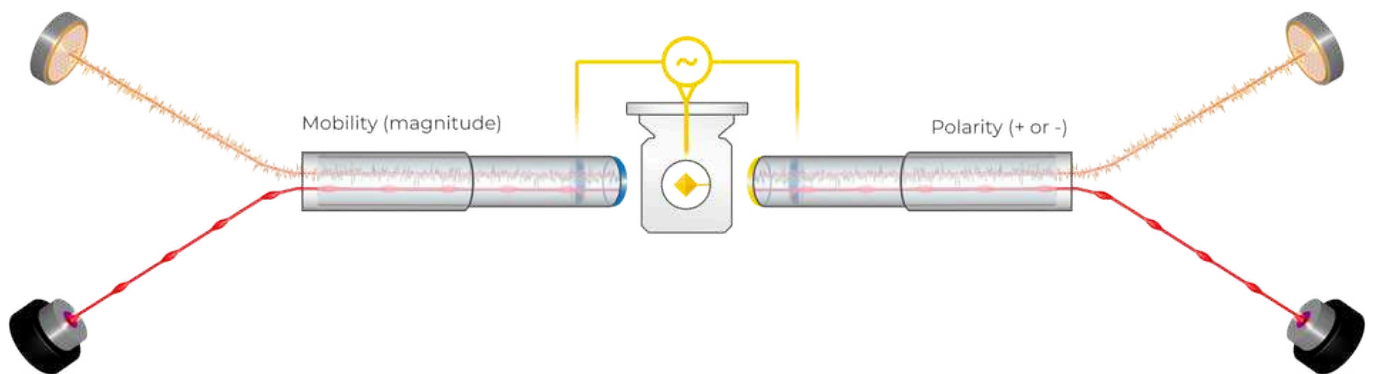
A NANOTRAC WAVE II szemcseanalizátorhoz több különböző méretű, többször felhasználható mérőcella tartozik. Sokféle anyaghoz használható standard és mikrotérfogatú, teflon mérőcella. Nehezen kitisztítható mintákhoz viszont standard és nagy térfogatú, rozsdamentes acél mérőcella áll rendelkezésre.

A NANOTRAC WAVE II Zeta szemcseanalizátor elektródával ellátott, speciális többször felhasználható mérőcellával van felszerelve zéta-potenciál méréshez. A Wave II analizátor mérőcellái használhatók a Zeta típusnál is.



NANOSZEMCSEMÉRET-ANALIZÁTOR NANOTRAC WAVE II / ZETA

## IDEÁLIS NANOSZEMCSÉK ÉS ZÉTA-POTENCIÁL MÉRÉSÉHEZ



A NANOTRAC WAVE II szemcseanalizátorral végzett zéta-potenciál mérés ugyanannak a frekvencia teljesítményspektrum számítási módszernek az előnyét használja ki, melyet a nanoszemcsék méreteloszlása meghatározására is alkalmaz. Ugyanaz a stabilan rögzített optika, mely nem igényel semmiféle beállítást. A visszaszórt és a lézerezősített jelek detektálása a szemcseméret mérésével azonos módon történik, az alkalmazott elektromos térerősség iránya gyors váltakozása megakadályozza az elektro-ozmózis fellépését. Az optikai mérőfej burkolata biztosítja az elektromos érintkezést a mintával. A beépített két mérőfej közül az egyik a szemcsék körüli nyírási ("slipping") felületnél mérhető töltés polaritása, míg a másik a szemcsék elektromos térben való mozgékonyasága meghatározására szolgál. A polaritás mérése pulzált DC, míg a mozgékonyaságé nagyfrekvenciájú szinusz hullámú (AC) elektromos térrel való gerjesztéssel történik. A zéta-mérőcella két ellentétes oldalán egy-egy mérőfej található a polaritás és a mozgékonyaság méréséhez.

A lineáris skálájú frekvencia teljesítményspektrumából (PSD) kiszámítható a szemcsék koncentrációjával arányos "Loading Index" (LI) értéke. Ez a szám az összes szórt fény mértékét adja meg, s ebből meghatározható a szemcsék mikron/s/V/cm mértékegységben mért mozgékonyasága és töltésük + / -, pozitív vagy negatív értékű polaritása.

A mozgékonyaság és a zéta-potenciál mérése gerjesztés nélkül (off) mért dinamikus fényszórás (PSD(off)) méréséből származó LI(off) érték meghatározásával kezdődik. Ezután következik a nagyfrekvenciás szinusz hullámú gerjesztés melletti PSD(on) mérése, majd számítják a két PSD érték különbsége és az LI(off) érték arányát. A polaritás meghatározása pulzált DC gerjesztéssel ill. az anélkül mért LI érték meghatározásával történik. Ha a gerjesztéssel és az anélkül kapott két LI érték aránya kisebb egynél, akkor a polaritás pozitív (csökkenő koncentráció), ha nagyobb egynél, akkor negatív (növekvő koncentráció) a mérőfej pozitív töltésű felületéhez képest.

$$\text{mozgékonyaság} = C \times ([\text{PSD}(\text{on}) - \text{PSD}(\text{off})] / \text{LI}(\text{off}))$$
$$\text{zéta-potenciál} \propto \text{mozgékonyaság}$$

NANOSZEMCSEMÉRET-ANALIZÁTOR NANOTRAC WAVE II / ZETA

## TIPIKUS ALKALMAZÁSOK

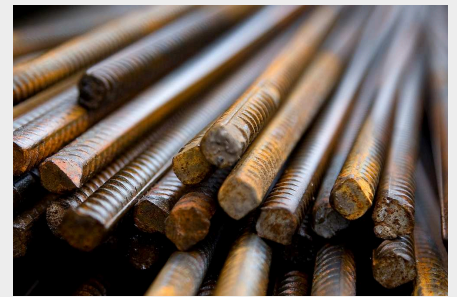
The STABINO ZETA is a highly versatile solution for rapid and reliable zeta potential and stability analyses. Designed to meet the demands of modern industries, it empowers users to optimize performance across a wide range of applications, including inks and pigments, ceramics, food and beverages, colloidal systems, polymers, microemulsions, cosmetics, battery slurries, chemicals, and carbon materials. Whether improving product quality, accelerating development, or ensuring process consistency, the STABINO ZETA delivers fast, actionable insights where they matter most.



*gyógyszerek*



*emulziók*



*acél*

- | gyógyszerek
- | tinták
- | élettudományok
- | kerámia
- | italok & élelmiszer

- | kolloidok
- | polimer műanyagok
- | mikroemulziók
- | kozmetikumok
- | vegyszerek

- | környezetvédelem
- | ragasztók
- | fémek
- | ipari ásványok

... és még sok minden más!

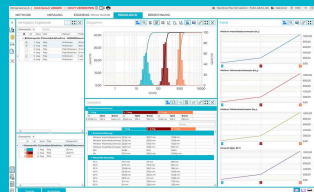
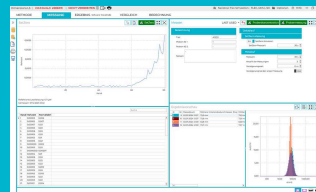
Látogassa meg Alkalmazási adatbankunkat a szemcseanalízis legjobb megoldása érdekében!

INTUITIVE USE WITH JUST A FEW CLICKS

## DIMENSIONS LS FOR NANOTRAC SERIES

The DIMENSIONS LS software comprises five clearly structured Workspaces for easy method development and operation of the NANOTRAC instrument. Results display and evaluation of multiple analyses are possible in the corresponding workspaces, even during ongoing measurements.

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



## NANOSZEMCSEMÉRET-ANALIZÁTOR NANOTRAC WAVE II / ZETA

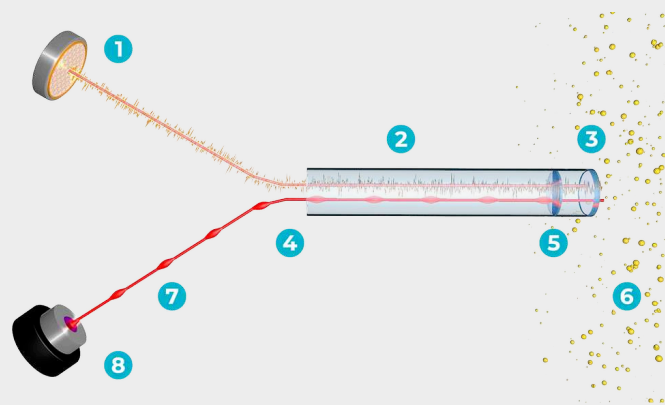
### MŰKÖDÉSI ELV

A NANOTRAC WAVE II nanorészecskeméret-elemző mérőfeje Y-sugárosztóval ellátott optikai szálból áll. A lézerefény a mérőfej ablakához közeli mintatérfogatra van fókuszálva. A nagy visszaverőképességű zafír ablakról a lézerefény egy része visszaverődik a fotodióda detektorba. A lézerefény a mintába is behatol és annak szemcséin 180 fokban szóródó része ugyanebbe a detektorba jut vissza.

A mintán szóródott fény optikai jele viszonylag kicsi a visszavert lézerefényéhez képest. A visszavert lézerefény hozzáadódik a mintáról szóródó fényhez és nagy amplitúdójával felerősíti az eredetileg kis amplitúdójú szórt fényt. Ez a lézerezősítésű detektálási mód akár milliószorosára is erősítheti a jel-zaj arányt a többi DLS mérés, pl. foton-korrelációs spektroszkópia (PCS) és NanoTracking (NT) módszer érzékenységéhez képest.

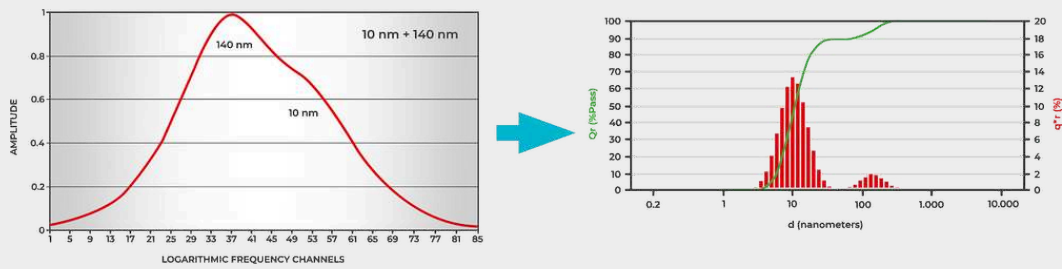
Ezt a lézerezősítéssel mért (időbeli) detektorjelet gyors Fourier-transzformáció (FFT: Fast Fourier Transform) számítási módszerrel a jel frekvenciatartománybeli teljesítményspektrumává (az időbeli jel autokorrelációs függvénye Fourier-transzformáltjává) alakítják, majd ezt a frekvenciaskálán lineáris függvényt logaritmikus skálájúvá alakítják, az ehhez a függvényhez illesztett görbékből adódik azután a szemcsék méreteloszlása. A lézerezősítésű detektálás és a jel frekvencia teljesítményspektruma számítása kombinálása mindenféle - szűk, széles, mono- vagy multi-modális - szemcseméret-eloszlás robusztus számítási lehetőségét anélkül biztosítja, hogy előzetes információra lenne szükség a görbeillesztési algoritmusra vonatkozóan - ahogy ez a PCS módszernél szükséges.

A Microtrac cég lézerezősítésű detektálási módszere érzéketlen a minta szennyezései okozta jeltorzulásokkal szemben. Hagyományos PCS készülékeknél vagy meg kell szűrni a mintát vagy bonyolult (többször ismételt, rövid mérésekkel létrehozott) mérési eljárással kell kiküszöbölni ezeket a torzulásokat.



1. detektor | 2. visszavert lézergusár és szórt fény | 3. zafír ablak | 4. Y-sugárosztó | 5. GRIN lencse | 6. minta | 7. lézergusár optikai szálban | 8. lézer

## Szemcseméret iteratív számítása frekvencia teljesítményspektrumból



1. Méreteloszlás becslése | 2. Becsült szemcseméret számítása | 3. Méreteltérési hiba számítása | 4. Becsült méreteloszlás korrekciója | 5. 1-4. lépés ismétlése minimális hibáig | 6. Minimális hibájú a legjobb illesztés

[www.microtrac.hu/nanotrac-wave-ii](http://www.microtrac.hu/nanotrac-wave-ii)