

Charakteryzacja nanocząstek z pomocą analizatora Zetasizer Nano ZS firmy Malvern Instruments

Marek Sterczewski, Adam Próchniak

A. P. INSTRUMENTS, Jaworowa 32/2, Warszawa 02-798

Zetasizer Nano ZS



Analizator wielkości cząstek nanometrycznych i potencjału zeta



Zetasizer Nano ZS

Parametry analityczne



Pomiar wielkości cząstek

zakres	0,3 nm ÷ 10 μm
minimalna objętość próbki	12 μl
zakres stężeń cząstek	0,00001 %v ÷ 40 %w

Pomiar potencjału zeta

Zakres wielkości cząstek	5 nm ÷ 100 μm
Zakres	Nie ma realnych ograniczeń

Automatyczny pomiar trendu

- program standardowy	np. w funkcji czasu i temperatury
- pomiar z automatem miareczkującym MPT-2	np. w funkcji pH, przewodności i zawartości dodatku

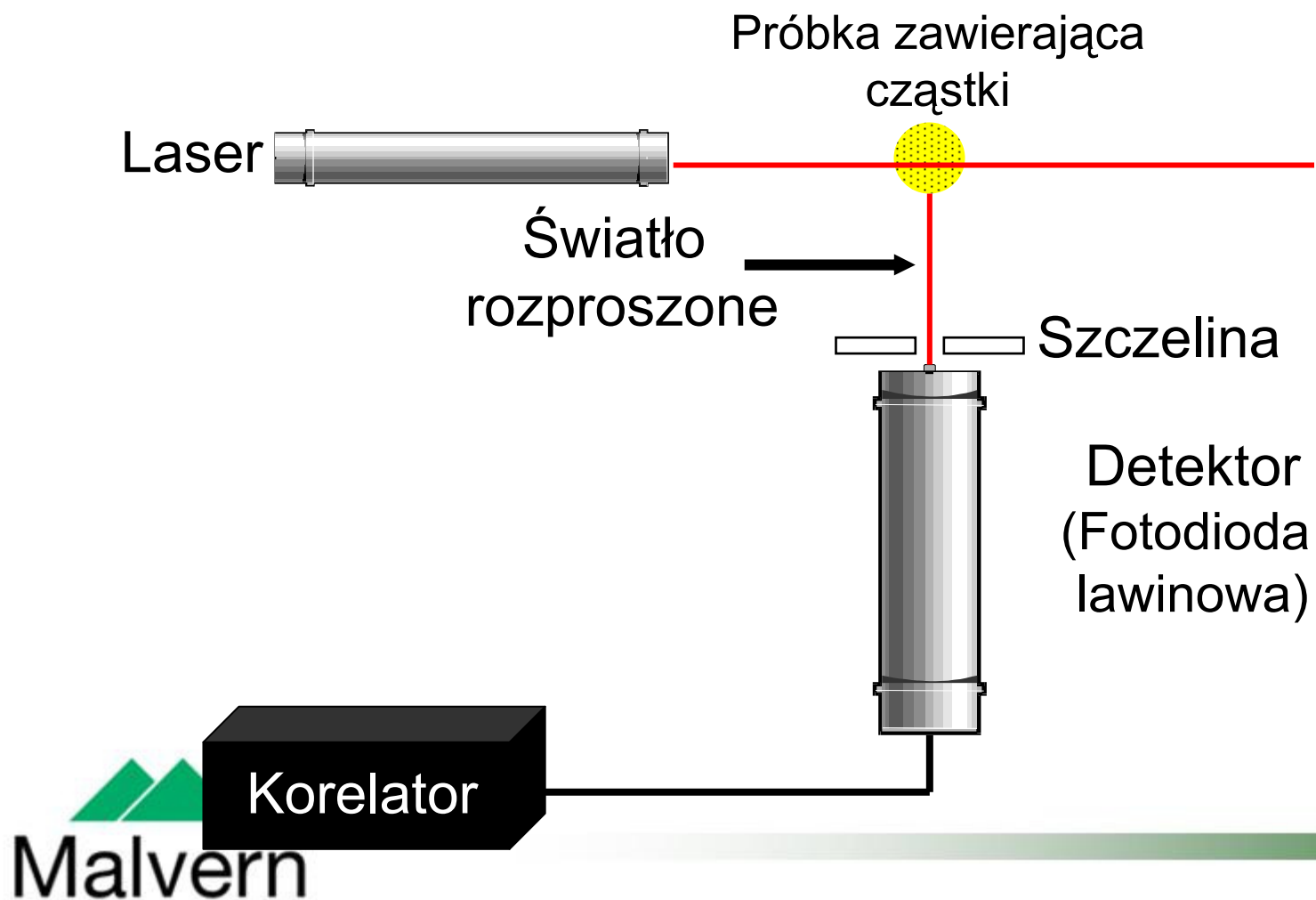
Pomiar wielkości cząstek metodą DLS (DLS - Dynamic Light Scattering)

Dynamiczne rozpraszanie światła

/Dynamic Light Scattering/

mierzy ruchy Browna
i odnosi je do wielkości cząstek

Układ optyczny

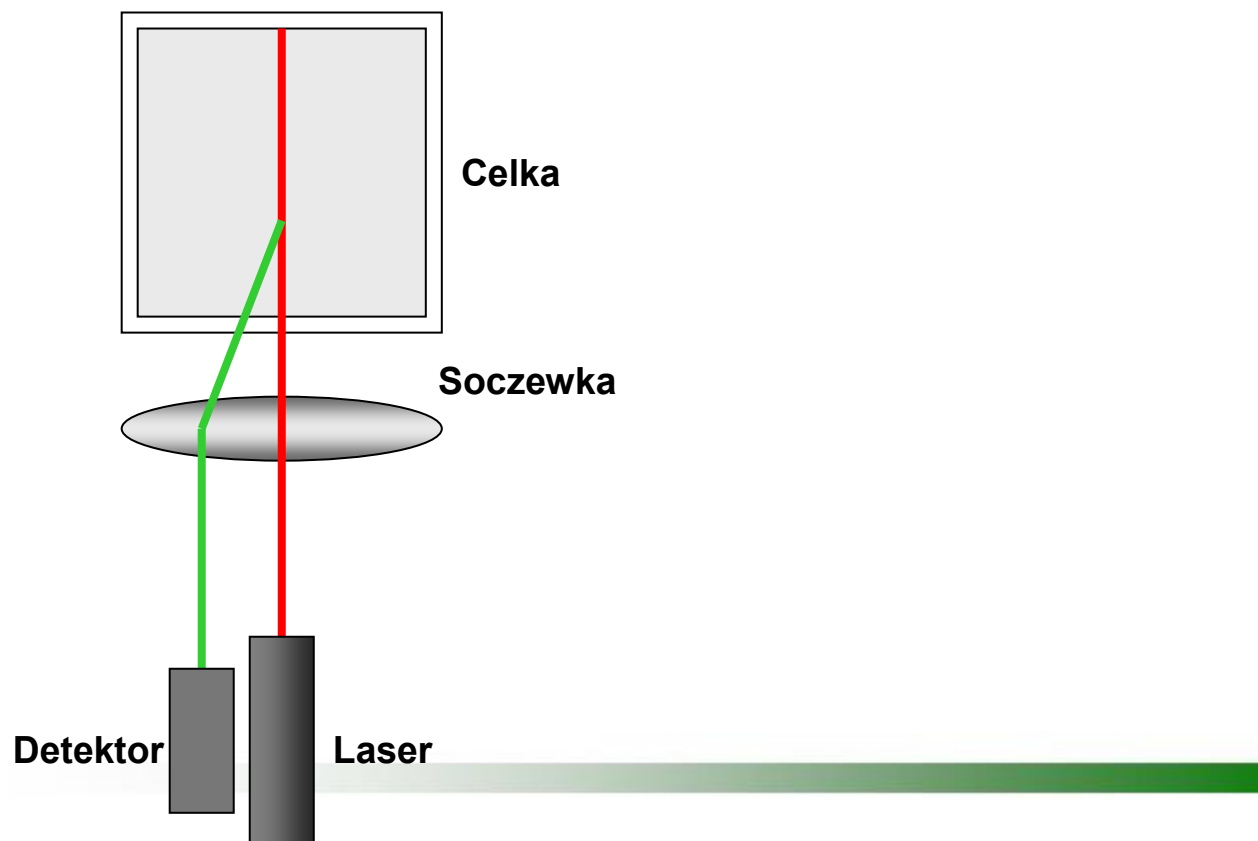


Unikalne własności techniki NIBS™



► Małe cząstki bądź rozcieńczone próbki

Pomiar blisko środka celki, aby zmaksymalizować objętość pomiarową i zminimalizować odbłysek od ścianki

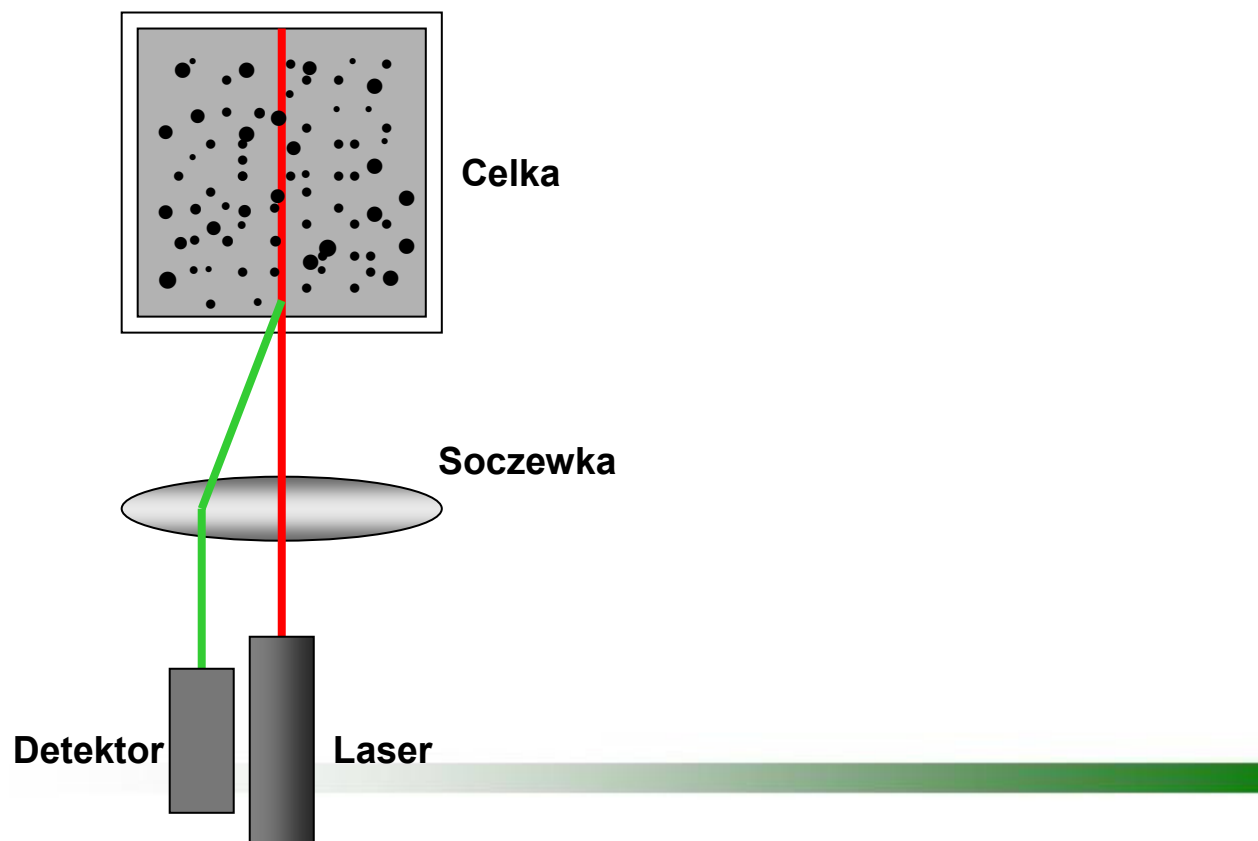


Unikalne własności techniki NIBS™



► Próbkę o dużej koncentracji

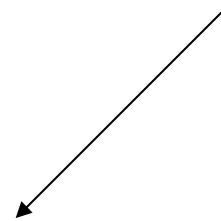
Pomiar blisko ścianki celki pomiarowej, aby zredukować drogę światła przechodzącego przez próbkę i tym samym zminimalizować rozpraszanie wielokrotne



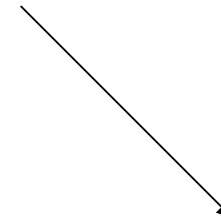
Unikalne własności techniki NIBS™



NIBS



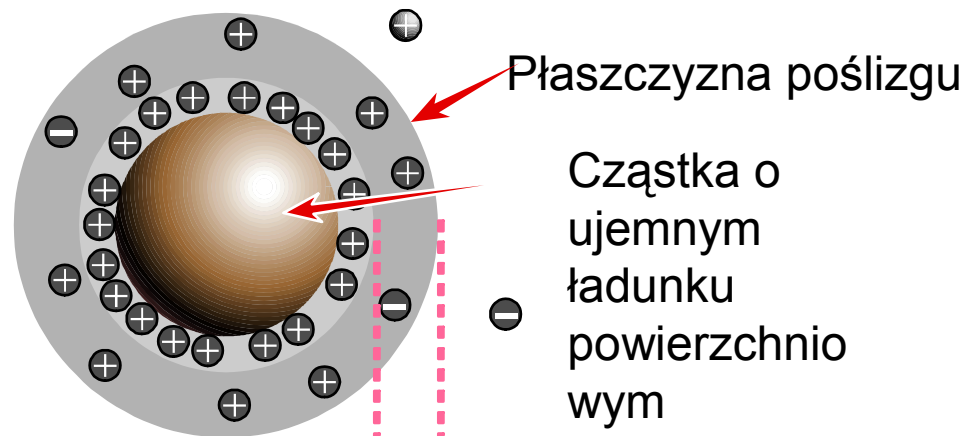
Zakres stężeń:
0,1 ppm – 40%



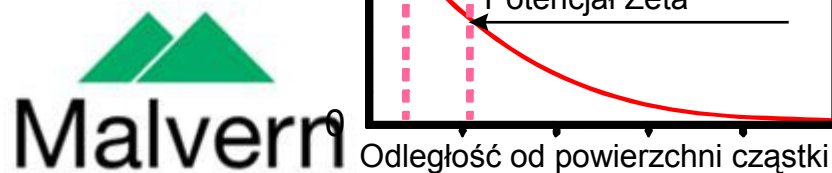
Zakres wielkości:
0,3 nm - 10µm

Pomiar potencjału Zeta

Potencjał zeta



- ▶ Elektryczna warstwa podwójna istniejąca wokół każdej cząstki składa się z 2 części – wewnętrznej (warstwy Stern'a), w której jony są silnie związane i zewnętrznej (dyfuzyjnej), gdzie jony są związane słabiej
- ▶ W obrębie warstwy dyfuzyjnej znajduje się pewna granica, poza którą cząstki zachowują się jak niezależne byty
- ▶ Potencjał na tej granicy nazywany jest **POTENCJAŁEM ZETA**



Potencjał zeta



- ▶ Wielkość potencjału zeta wskazuje jaka jest potencjalna stabilność układów koloidalnych
- ▶ Jeśli wszystkie cząstki mają duży ujemny lub dodatni potencjał zeta będą się wzajemnie odpychać i będziemy mieć do czynienia ze STABILNOŚCIĄ DYSPERSJI
- ▶ Jeśli cząstki mają niski potencjał zeta, nie ma siły zapobiegającej zbliżaniu się cząstek i będziemy mieć do czynienia z DYSPERSJĄ NIESTABILNĄ

Czynniki mające wpływ na potencjał zeta



- ▶ Na potencjał zeta mają wpływ:
 - zmiany pH
 - przewodność (koncentracja i/lub typ zasolenia)
 - zmiany koncentracji dodatków (np. surfaktantów jonowych, polimerów)
- ▶ Pomiar potencjału zeta dyspersji cząstek w funkcji dowolnej z powyższych wielkości może pozwolić na uzyskanie informacji o formułowaniu się produktu pozwalając zapewnić najlepszą stabilność lub optymalne warunki do flokulacji układu

Zastosowania



- Nanocząstki
- Białka
- Emulsje
- Pigmenty
- Tusze i tonery



**Dziękuję za uwagę i
zapraszam do współpracy**

www.apinstruments.pl

www.malvern.com