



Oznaczanie wielkości kryształu w cukrze
Porównanie metod:
sitowej
dyfrakcji laserowej
dynamicznej analizy obrazu

26.06.2018 r.

Roman Wojna



Analizator sitowy Metoda ICUMSA GS2/9-37





Dyfrakcja laserowa



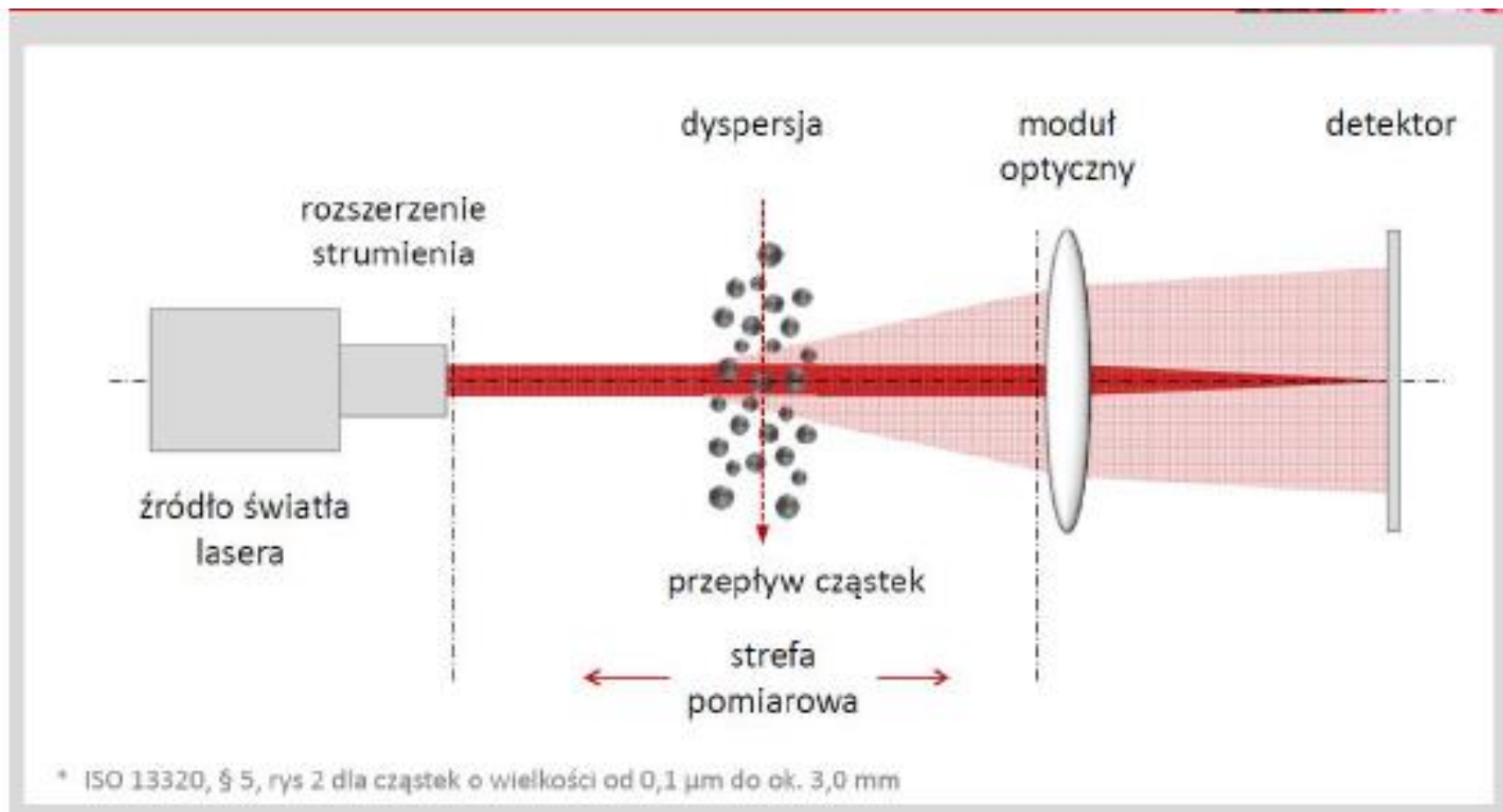


Układ pomiarowy

- Laser- stabilne źródło światła o ściśle określonej i stałej długości światła /632,8nm światło czerwone/
- System podawania próbki- zapewniający podawanie próbki w poprzek wiązki światła w postaci stabilnego i reprezentatywnego strumienia cząstek
- Detektor – mierzący natężenie światła rozproszonego pod różnymi kątami
- Zakres pomiarowy urządzenia zależy od zakresu kątów pokrywanego przez zespół detektorów

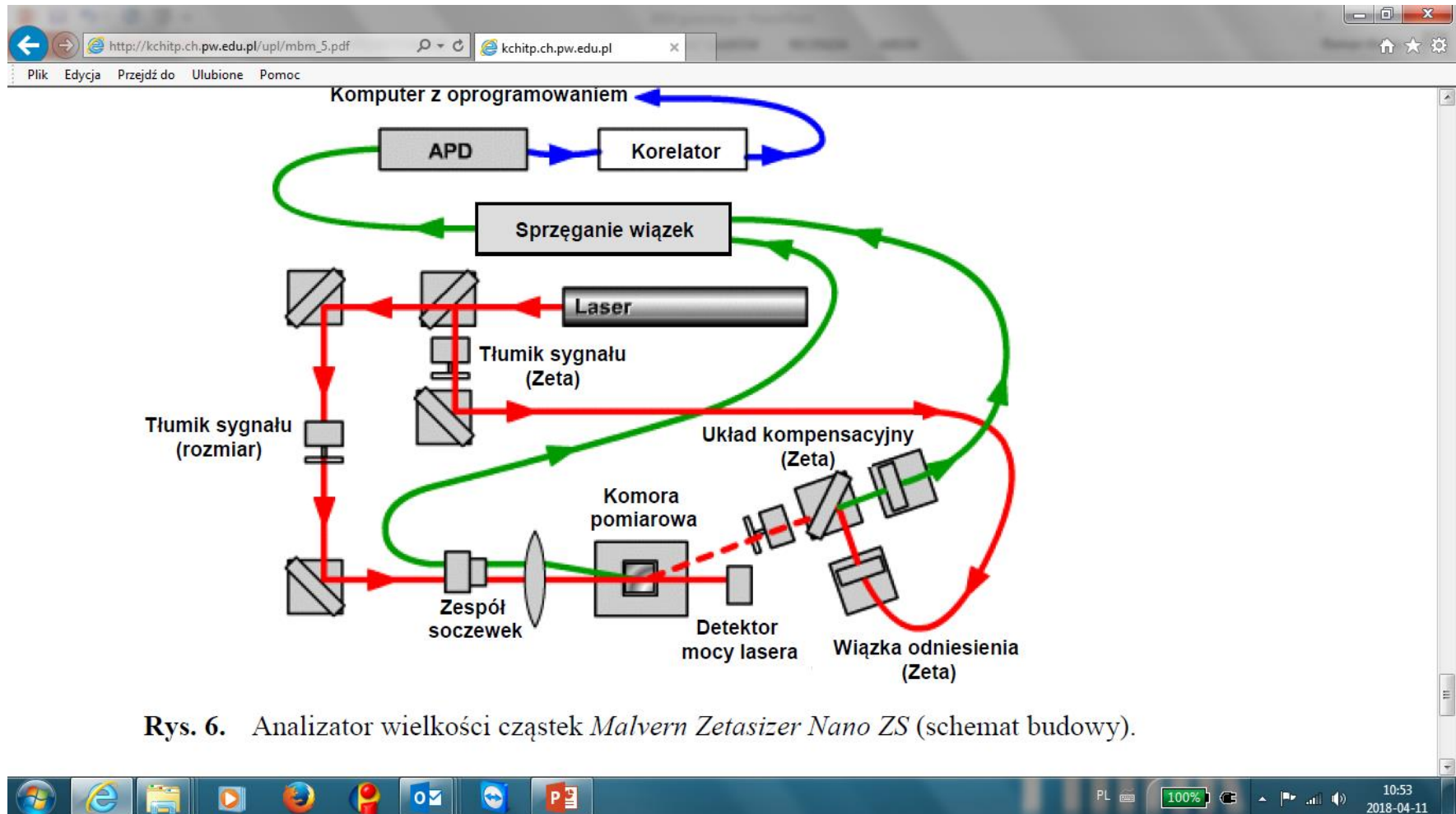


Układ optyczny





Metoda dyfrakcji laserowej



Rys. 6. Analizator wielkości cząstek *Malvern Zetasizer Nano ZS* (schemat budowy).



- . W 1999 r. został zdefiniowany międzynarodowy wzór pomiarów wielkości cząstek *metodą* dyfrakcji *laserowej* zawarty w normie ISO 13320-1

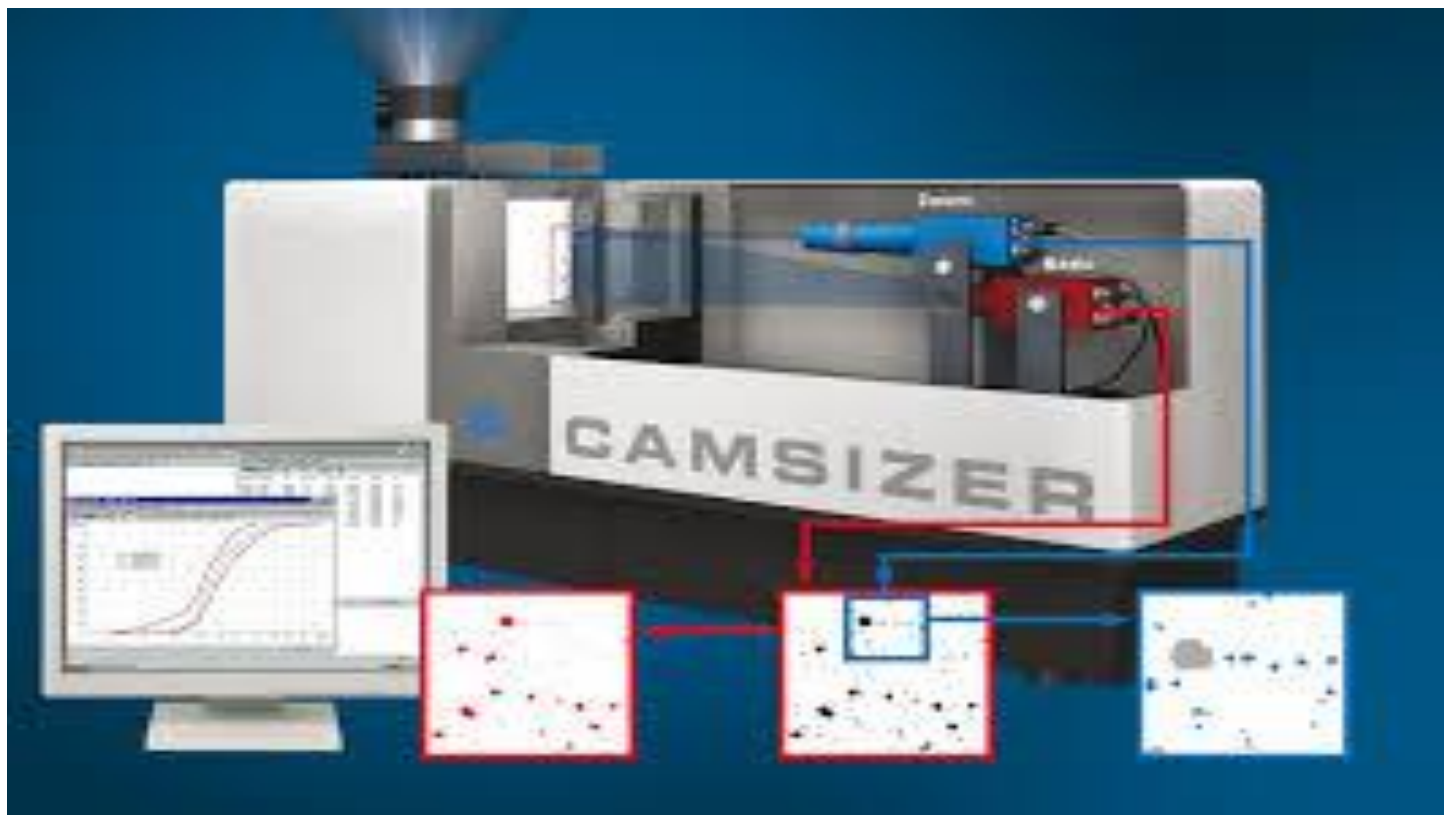


Analiza dynamiczna obrazu





Analiza dynamiczna obrazu



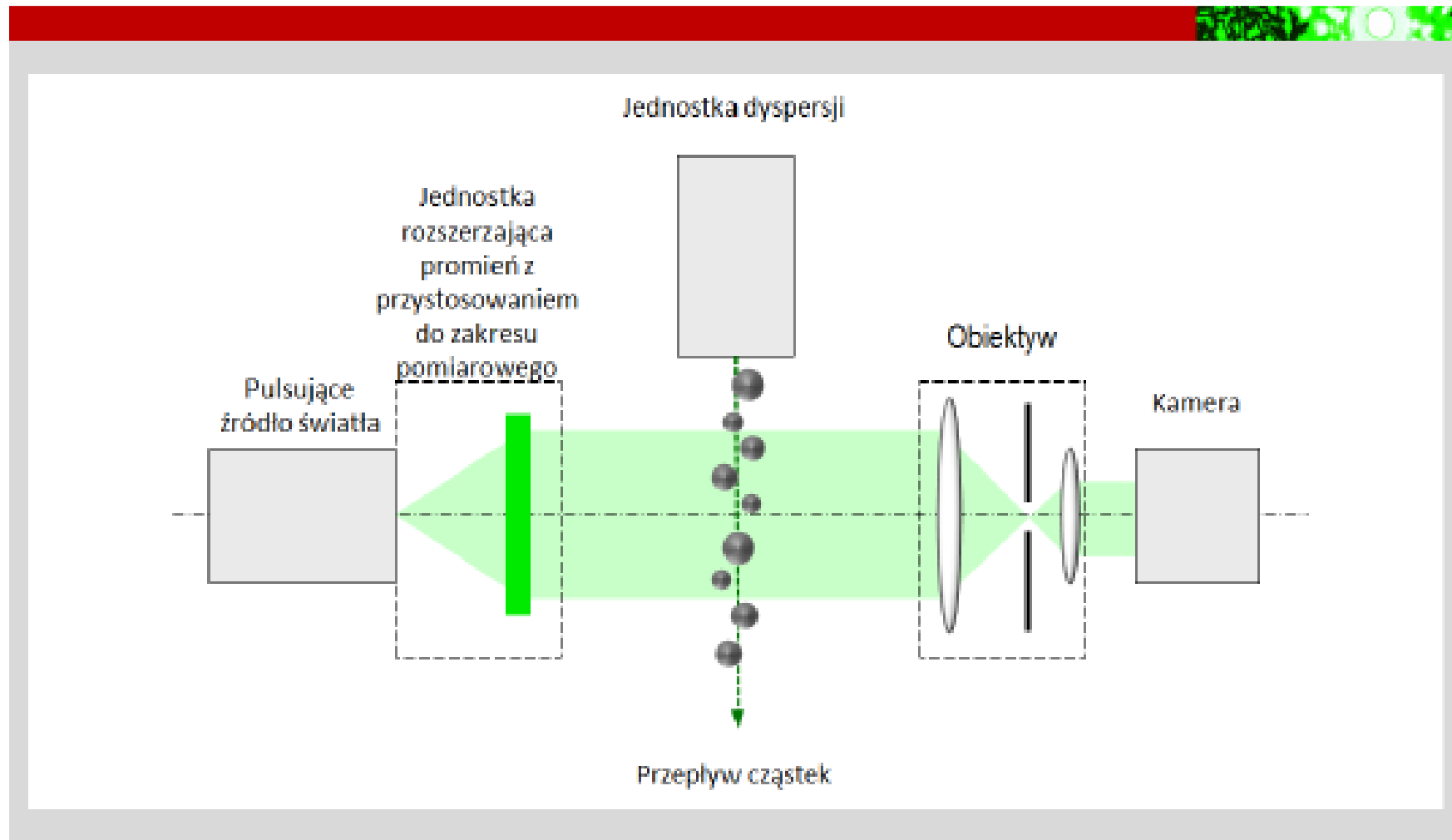


Układ pomiarowy

- Pulsujące źródło światła /532,3nm światło zielone/
- System podawania próbki- zapewniający podawanie próbki w poprzek wiązki światła w postaci stabilnego i reprezentatywnego strumienia cząstek
- Obiektyw
- Kamera

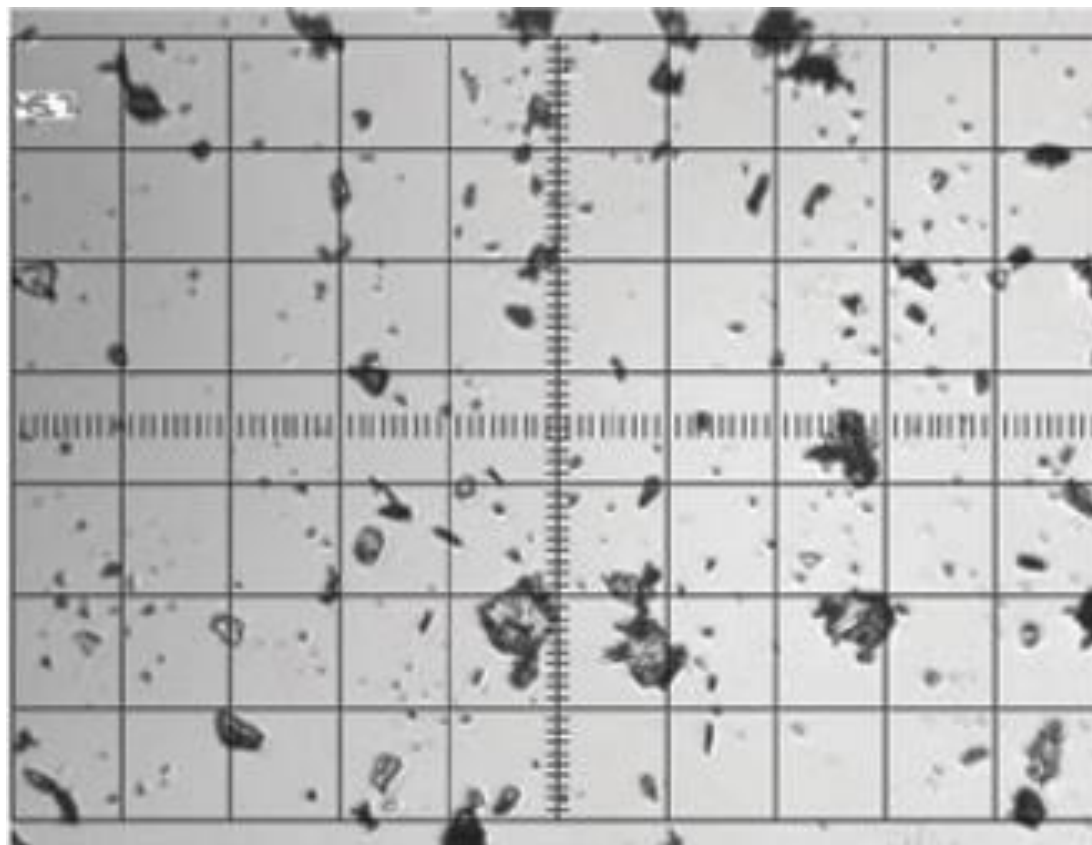


Dynamiczna analiza obrazu – układ optyczny



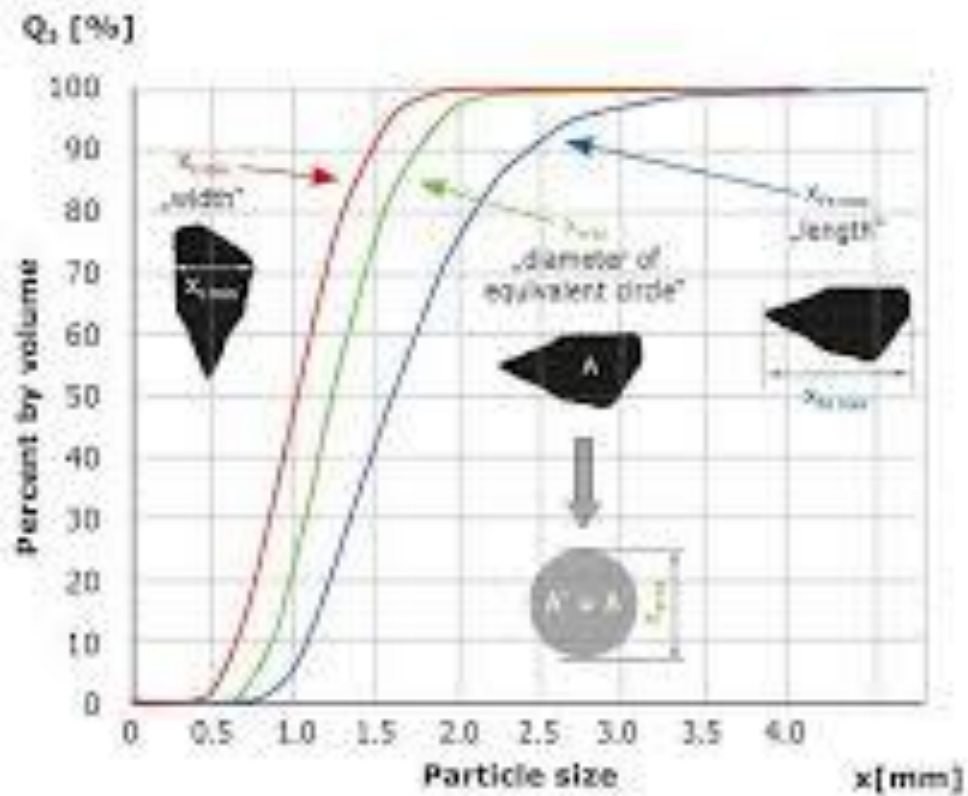


Prezentowanie wyników





Analiza dynamiczna obrazu





Porównanie metod

Sitowa		Dyfrakcja laserowa		Analiza obrazu	
Zalety	Wady	Zalety	Wady	Zalety	Wady
Oficjalna metoda ICUMSA	Zatykanie sit frakcjami drobnymi	Możliwość montowania w linii produkcyjnej	Przybliżanie kształtu cząstki do kuli	Możliwość montowania w linii produkcyjnej	Możliwość analizowania kształtu cząstek
	Dłuższy czas analizy 15 - 30 minut	Krótki czas analizy ok.10sek.	Wymaga opracowania korelacji przybliżania do analizy sitowej	Krótki czas analizy ok.10sek	Wymaga opracowania korelacji przybliżania do analizy sitowej
	Wymaga doboru sit do frakcji cukru	Analiza rozkładu cząstek w całym zakresie	Dobór parametrów dyspersji próby	Analiza rozkładu cząstek w całym zakresie	Dobór parametrów dyspersji próby

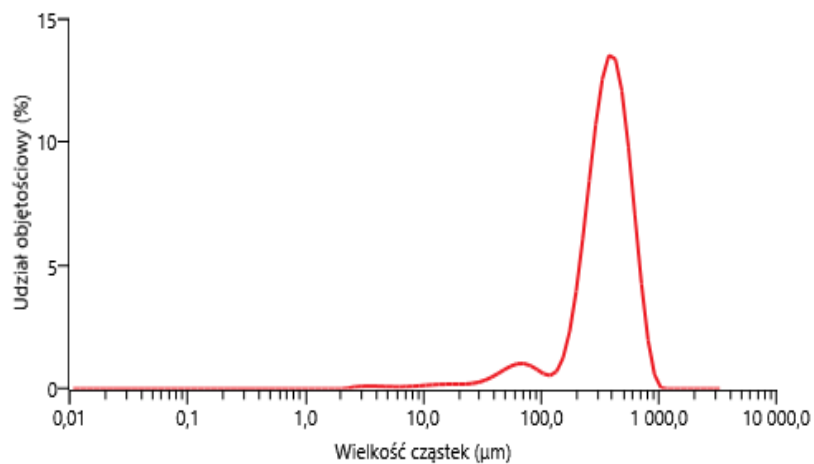


Porównanie metod

Technologia	Długość fali	Dyspersja	Zakres pomiarowy μm	Typ analizy	Zakres badań
Dyfrakcja laserowa	632,8 nm Światło czerwone	Sprężone powietrze	0,25-3500	na sucho	Wielkość cząstki
		Spadek grawitacyjny	0,50-3500	na sucho	
		Kuweta przepływowa	1-7500	na mokro	
Dynamiczna analiza obrazu	532,3 nm Światło zielone	Sprężone powietrze	4,2-3500	na sucho	Wielkość i kształt cząstek
		Spadek grawitacyjny	4,2-10000	na sucho	
		Kuweta przepływowa	1,1-7510	na mokro	



Analiza wielkości kryształu cukru laser



Dx (10) 146 µm

Dx (50) 361 µm

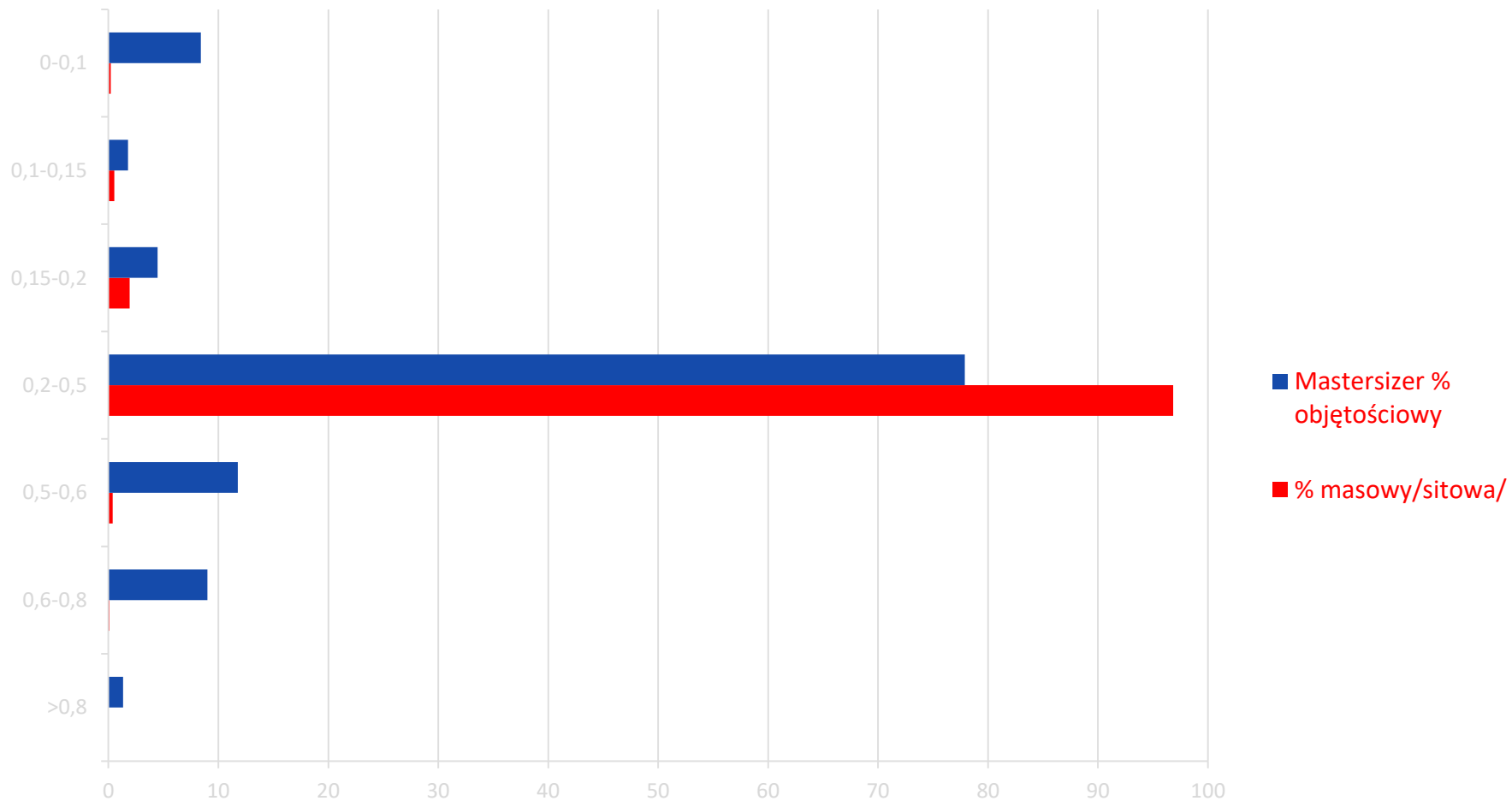
Dx (90) 604 µm



— [21] Średnia z KD500-23/04/2018 11



Porównanie analizy sitowej i laserem dla cukru





Dziękuję