

Metoda 2D i 3D PIV do pomiarów pól prędkości

A. Berendt¹, J. Podliński¹, A. Niewulis¹, J. Mizeraczyk^{1,2}



¹Ośrodek Techniki Plazmowej i Laserowej, Instytut Maszyn Przepływowych im. Roberta Szwalskiego PAN, ul. J. Fiszer 14, 80-952 Gdańsk

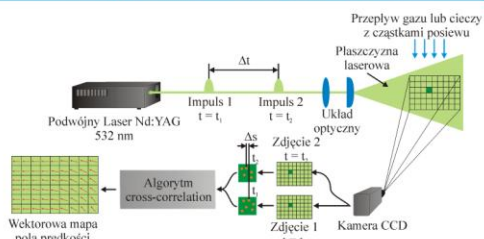
²Katedra Elektroniki Morskiej, Wydział Elektryczny, Akademia Morska w Gdyni, ul. Morska 81-87, 81-225 Gdynia

Wstęp

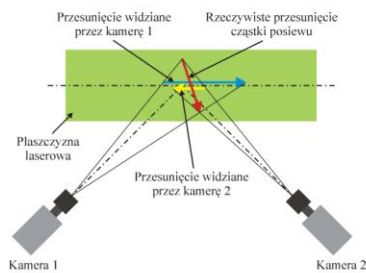
W nauce i technice stale rośnie zainteresowanie diagnostyką przepływów w gazach i w cieczech. W ostatnich latach coraz większe zastosowanie znajduje laserowa metoda pomiaru pól prędkości przepływów PIV (Particle Image Velocimetry). Metoda ta pozwala na pomiary pól prędkości przepływów zarówno w gazach jak i w cieczech. Ze względu na swoją uniwersalność metoda PIV znalazła zastosowanie w wielu dziedzinach nauki i techniki.

W niniejszej pracy zaprezentowano zasadę wykonywania pomiarów metodą 2D i 3D PIV. Przedstawiono przykładowe wyniki pomiarów pól prędkości w elektrofiltrach, pompach elektrohydrodynamicznych oraz w tunelu aerodynamicznym.

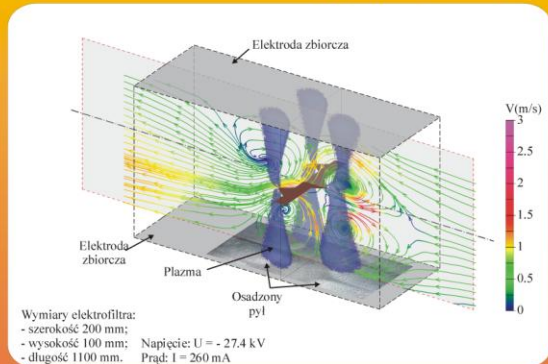
Zasada pomiarów metodą 2D i 3D PIV



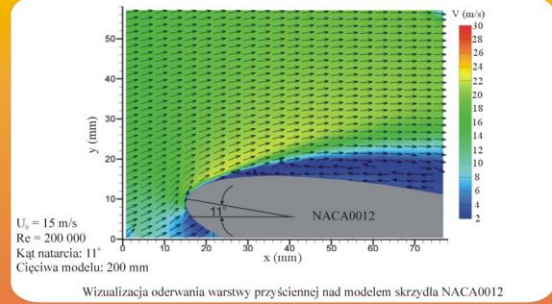
Metoda 3D PIV



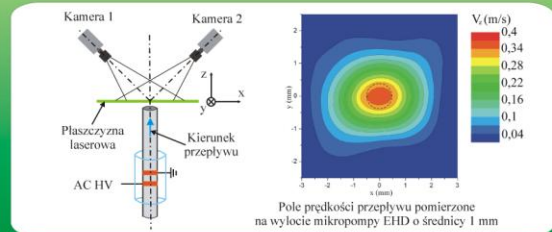
Struktura przepływu elektrohydrodynamicznego (EHD) w elektrofiltrze z elektrodą typu spike (2D PIV)



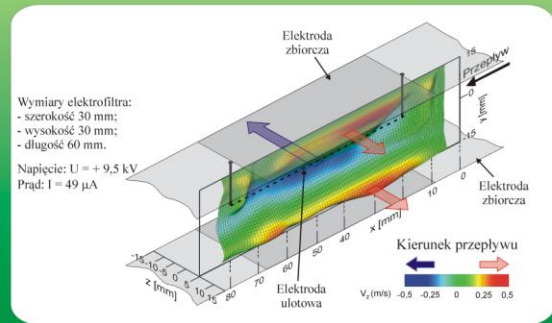
Wizualizacja przepływu wokół modelu skrzydła (2D PIV)



Pomiary przepływu powietrza na wylocie pompy elektrohydrodynamicznej (3D PIV)



Struktura przepływu EHD w wąskim elektrofiltrze z podłużną drutową elektrodą ulotową (3D PIV)



Podsumowanie

Zalety laserowej metody pomiaru pól prędkości przepływów PIV:

- uniwersalność;
- nieinwazyjność;
- jednoczesny pomiar prędkości w całym obszarze pomiarowym;
- szeroki zakres mierzonych prędkości (0 - 300 m/s);
- pomiary 2D i 3D pola prędkości.

Badania wykonane w ramach grantu NCN N523 747540 pt. "Badanie skuteczności pompowania i odpylania zanieczyszczonego powietrza za pomocą urządzenia elektrohydrodynamicznego"