

Instrukcja do wykonania ćwiczenia – Kalibracja i pomiar pola prędkości termooanemometrem stało-temperaturowym.

Ćwiczenie podzielone jest na dwa etapy:

1 – Kalibracja, jest to część w której wyznaczamy użyteczną formę zależności między wielkością elektryczną bezpośrednio mierzoną E i fizyczną zmierzoną V_{ZM} . Zależność ta wynika z równania Kinga i w efekcie uzyskamy przybliżenie analityczne na V_{CTA}

$$V_{CTA} = \sqrt[n]{\frac{E^2 - E_0^2}{B}}$$

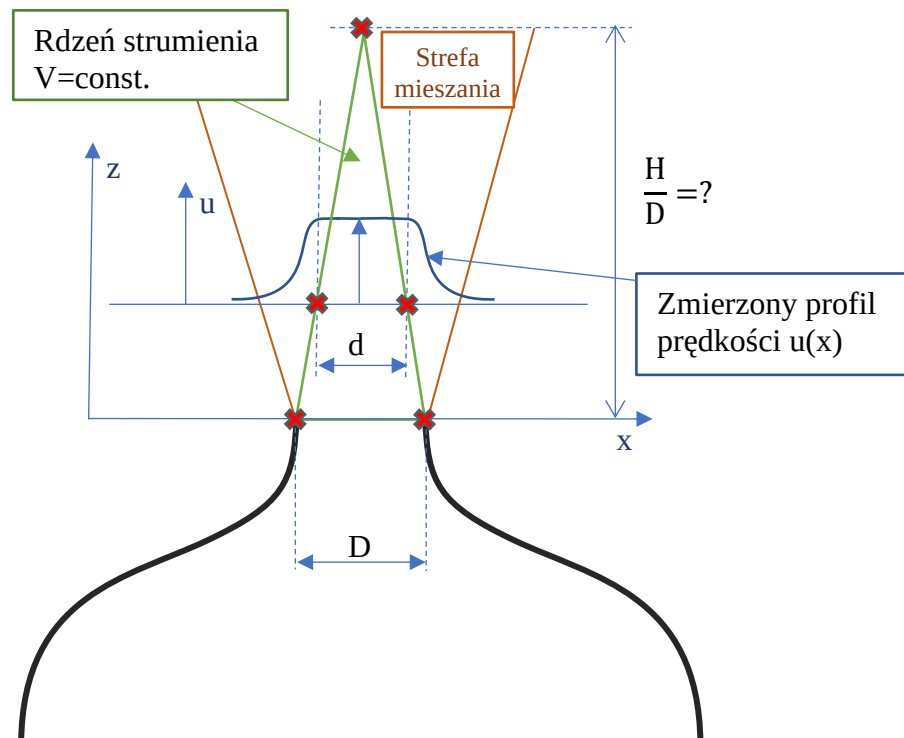
Należy ją zaprezentować w sprawozdaniu wraz z wykresem błędu w funkcji prędkości wzorca:

$$\varepsilon = |V_{CTA} - V_{ZM}| / V_{CTA}$$

Do wykonania kalibracji niezbędne jest co najmniej 2-3 osoby które wykonają pomiar ciśnienia dynamicznego i napięcia średniego dla kilkunastu różnych prędkości przepływu. Te osoby będą w trakcie przygotowywania sprawozdania odpowiedzialne za wyznaczenie współczynników kalibracji.

2 – Wyznaczenie wysokości rdzenia strumienia w swobodnym wylocie z dyszy.

Testowe pole prędkości to swobodny (poddźwiękowy) wypływ z dyszy zbieżnej. Jest to przypadek osiowo-symetryczny a studium należy przeprowadzić w płaszczyźnie przechodzącej przez oś symetrii gdzie postawimy założenie o dwuwymiarowości pola prędkości. Pomiar ma wykazać zasięg i kształt rdzenia strumienia oraz zasięg strefy mieszania. Należy przeprowadzić pomiar profili prędkości w kilku odległościach od przekroju wylotowego z dyszy.



Schemat oraz spodziewany profile prędkości.

Do wykonania pomiaru niezbędne są co najmniej 2-3 osoby. Ilość przekrojów w których zostanie przeprowadzony pomiar jest dowolne, np. $z = (1D, 4D)$. Zasięg pomiaru (w kierunku x) powinien się zmieniać z racji rosnącego zasięgu strumienia a rozdzielczość punktów pomiaru od 2mm do 1mm w pobliżu granicy rdzenia strumienia. Ze zmierzonego napięcia średniego E należy wyznaczyć prędkość korzystając z punktu 1 instrukcji, zaś ze zmierzonych e_{RMS} oraz E należy wyznaczyć wsp. turbulencji $T = \frac{e_{RMS}}{E}$. W sprawozdaniu należy zamieścić wykresy $u(x)$ oraz $T(x)$ z zaznaczoną odczytaną szerokością d oraz należy opisać charakter przepływu w strefie mieszania i w rdzeniu strumienia na podstawie wykresów.