

mgr inż. Nina Szczepanik-Ścisło  
Asystent naukowo – dydaktyczny  
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji, Klimatyzacji i Chłodnictwa (Ś-6)  
Politechniki Krakowskiej

## **Streszczenie rozprawy doktorskiej w języku polskim**

### **Tytuł rozprawy doktorskiej:**

Computational Fluid Dynamics Modelling and Laboratory Measurements of an Air Terminal Device with an Adaptive Geometry to Improve Indoor Thermal Comfort for Energy Efficient Variable Air Volume Ventilation Systems

Modelowanie techniką obliczeniowej dynamiki płynów (CFD) i badania laboratoryjne nawiewnika o zmiennej geometrii zapewniającej poprawę komfortu cieplnego w pomieszczeniach z energooszczędną wentylacją o zmiennym strumieniu powietrza (VAV)

### **Streszczenie rozprawy w języku polskim:**

Celem pracy było opracowanie innowacyjnego nawiewnika dla systemów wentylacyjnych VAV (variable air volume), który poprawiłby komfort dla użytkowników i wydajność systemu wentylacji przy zmieniającym się natężeniu powietrza. W systemach VAV, przepływ powietrza jest modyfikowany w zależności od obciążenia cieplnego w danej strefie wentylowanej. Obniżenie przepływu powietrza może jednak powodować brak prawidłowej dystrybucji powietrza i doprowadzić do pogorszenia jakości powietrza. Aby zwalczyć to zjawisko, zaprojektowano i zbadano nawiewnik z dynamicznie zmieniającą się geometrią. Ma on ustabilizować zasięg strugi tak, aby pozostawał stały pomimo zmieniającej się objętości powietrza dostarczanego przez system wentylacyjny. Symulacje przeprowadzone przy użyciu modelu turbulencji k- $\omega$  w programie ANSYS Fluent zostały później zwalidowane na stanowiskach laboratoryjnych przy pomiarach prędkości i strumienia powietrza oraz przy użyciu systemu pomiarowego PIV (Particle Image Velocimetry) pozwalającego śledzić wektory prędkości powietrza. Wyniki badania pokazują, że przy użyciu nowo zaproponowanego nawiewnika z dynamicznie zmieniającą się geometrią można ustabilizować zasięg strugi powietrza. Zmierzone parametry komfortu cieplnego PMV (predicted mean vote) oraz PPD (predicted percentage of dissatisfied) wykazały, że komfort cieplny był utrzymywany w badanym obszarze bez względu na zmianę przepływu powietrza przez system wentylacji. Wyniki badania pokazały również, że możliwe jest ulepszenie systemów VAV przy użyciu zaprojektowanego nawiewnika, który utrzymuje stały zasięg strugi strumienia powietrza w strefie wentylowanej.