

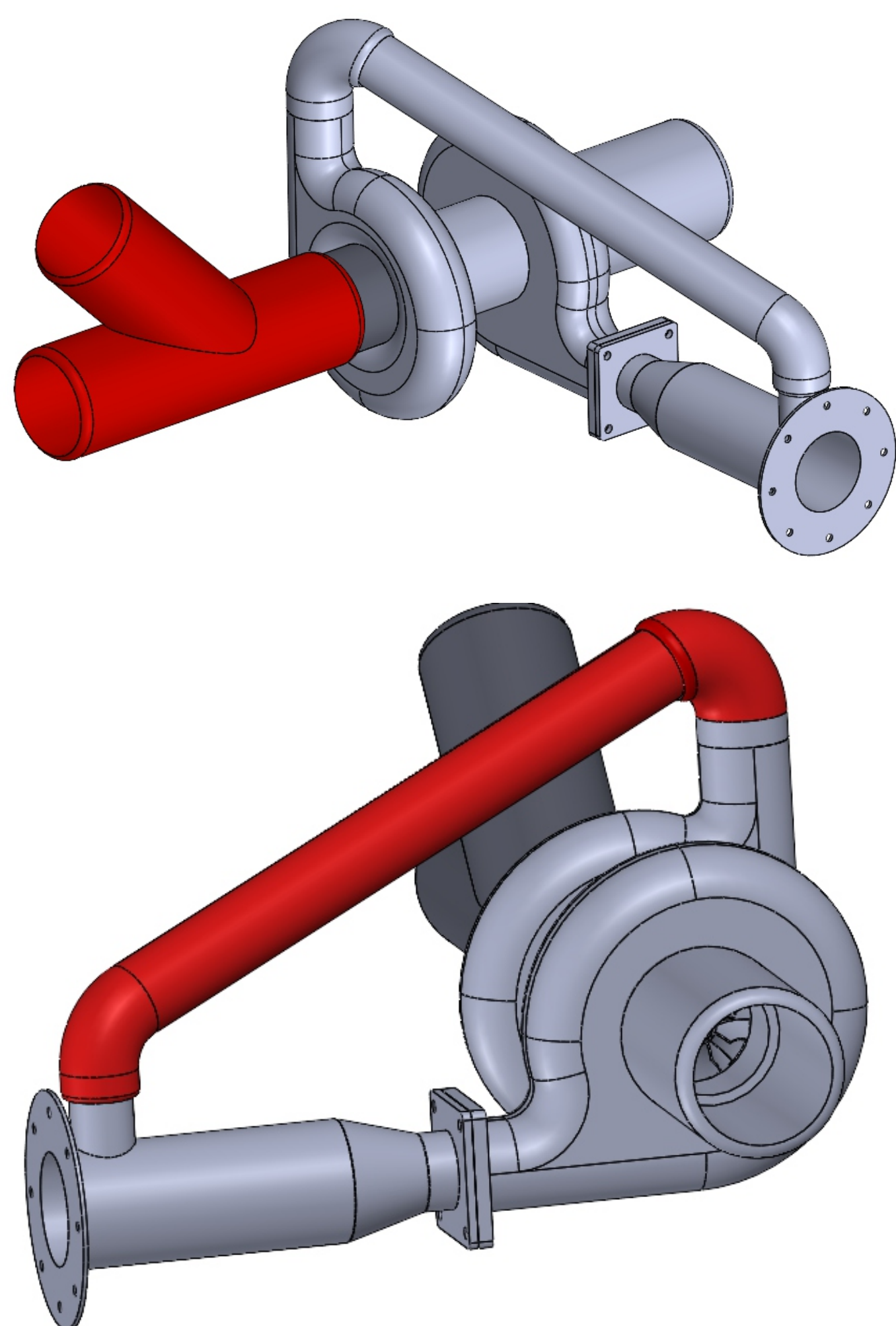


AUTOR: inż. Karol SZCZYGIELSKI
PROMOTOR: dr inż. Mirosław Karczewski

Projekt wstępny stanowiska z silnikiem turbinowym na bazie turbosprężarki samochodowej.

Obecnie coraz więcej silników spalinowych jest napędzanych paliwami alternatywnymi. Jest to wynikiem rosnących wymagań dotyczących emisji szkodliwych produktów spalania do atmosfery oraz zmniejszającej się ilości paliw kopalnych. Wprowadzanie nowych paliw wymaga przeprowadzenia szeregu badań w celu określenia jakości pracy silnika nimi zasilanego. Badania prowadzone na pełnowymiarowych silnikach są kosztowne i mogą skutkować uszkodzeniem silnika. Dodatkowo nie można ingerować w ich konstrukcję by prowadzić optymalizację procesów w komorze spalania. Celem pracy było opracowanie projektu wstępnego stanowiska z silnikiem turbinowym na bazie turbosprężarki samochodowej. Realizacja celu pracy wymagała: opracowania założeń do projektu stanowiska, opracowania projektu komory spalania, wykonania analiz symulacyjnych, opracowania koncepcji układów (smarowania, zasilania, zapłonowego, pomiarowego, sterowania, rozruchowego, mechanicznego) oraz doboru ich elementów.

Zaprojektowany model silnika:

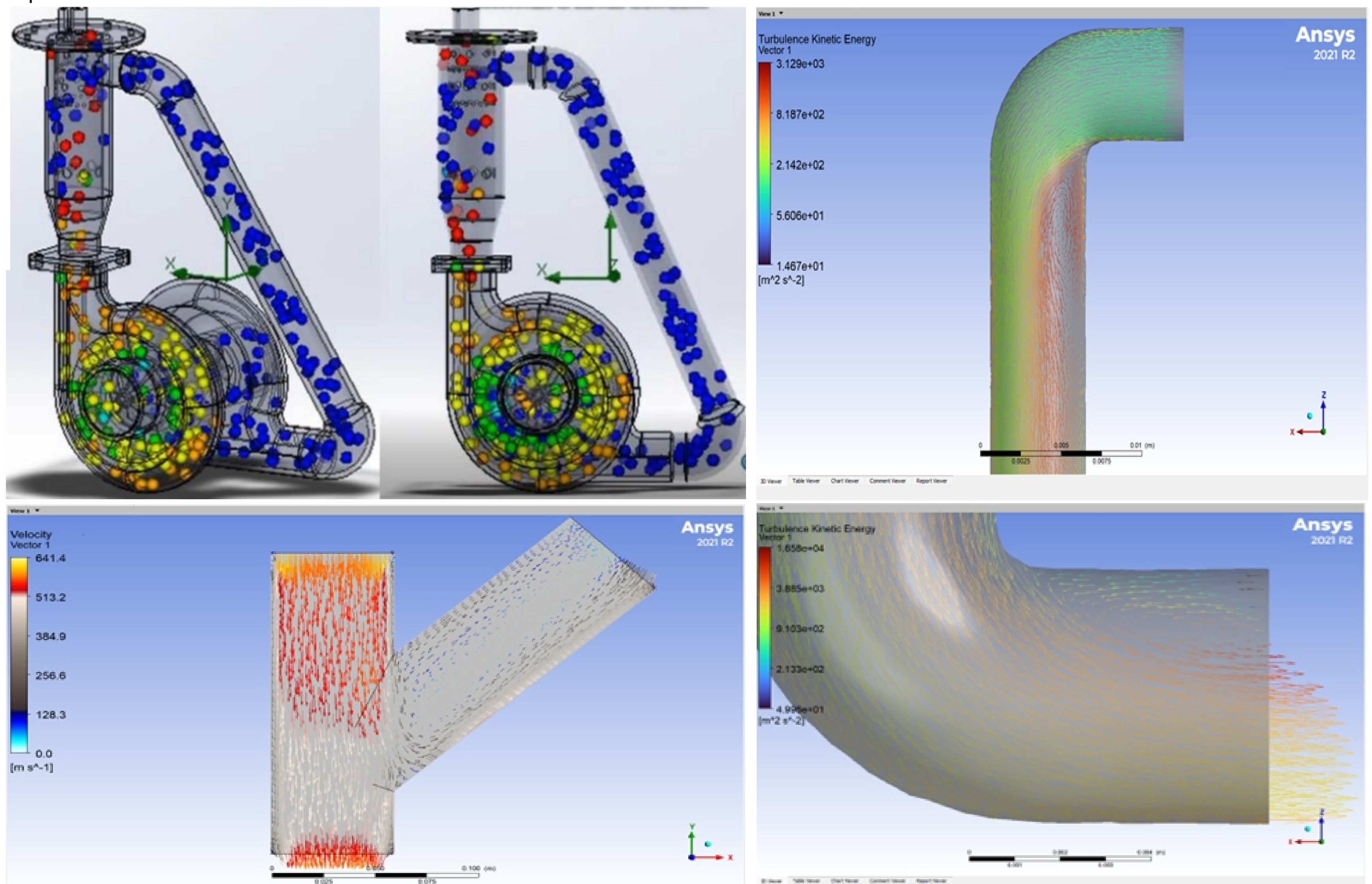


W pierwszym etapie pracy skupiono się na doborze turbosprężarki samochodowej, podstawowego elementu stanowiska, do której dobrano pozostałe elementy. Przy wyborze zwrócono uwagę, aby budowa turbosprężarki nie była skomplikowana, a jej części były ogólnodostępne, tak aby w sytuacji awarii możliwa była szybka naprawa bądź wymiana. Wybrano turbosprężarkę z silnika o ZS 2.4 90 KM pochodzącej z samochodu Daewoo Lublin.



Analiza numeryczna:

Przy pomocy programu SolidWorks oraz Ansys Fluent możliwa była wizualizacja przepływu powietrza przez projektowane stanowisko, a w szczególności przez: turbosprężarkę, komorę spalania, układ wlotowy oraz łącznika doprowadzającego powietrze do komory spalania.



Wykonanie stanowiska:



Wnioski:

- Dzięki wszechstronności zbudowanego stanowiska możliwe jest badanie procesy spalania biopaliw, a w szczególności pomiar stężenia składników toksycznych spalin.
- Analizując symulacje w układzie zasilania powietrzem stwierdzono, że powstające tam strefy zawirowania mogą wpływać niekorzystnie na pracę tych elementów. Dlatego też zaleca się przekonstruowanie ich tak, aby powietrze przepływało z jak najmniejszymi oporami.
- Dobór odpowiednich elementów składowych pozwolił na złożenie w pełni działającego stanowiska z silnikiem turbinowym na bazie turbosprężarki samochodowej.
- Możliwe są ciągłe udoskonalenia stanowiska, takie jak modernizacja układu zasilania paliwem, tak aby możliwe było zasilanie silnika np. wodorem. Pozwoli to na zwiększenie możliwości stanowiska oraz poszerzy zakres badań.
- Zmiana typów wtryskiwaczy paliwa pozwoli na szerszy zakres badań oraz na zmianę charakteru pracy silnika. Dlatego też warto zaprojektować nowe wtryskiwacze paliwa, bądź dobrać je odpowiednio z istniejących już rozwiązań

Specjalność: **MECHATRONIKA I DIAGNOSTYKA SAMOCHODOWA**