

Praca dyplomowa inżynierska

Projekt i budowa stanowiska do badań charakterystyki pracy strumienicy



Autor: Wojciech Skowron

Nr albumu: 306872

Promotor: dr hab. inż. Antoni Rozeń, prof. uczelni

Rok akademicki: 2022/2023

Wprowadzenie

Strumienica jest pompą, która wykorzystuje energię płynu zasilającego aby zassać inne medium z drugiego źródła. Pompa ta nie ma części ruchomych, a jej działanie opiera się na wykorzystaniu zjawiska Venturiego, polegającego na spadku ciśnienia płynu przy wzroście jego prędkości.

Cel i zakres pracy

Celem niniejszej pracy inżynierskiej było zaprojektowanie oraz zbudowanie stanowiska do badań charakterystyki pracy strumienicy. Stanowisko to będzie wykorzystywane na zajęciach laboratoryjnych z mechaniki płynów przez studentów I stopnia.

W ramach niniejszej pracy inżynierskiej zostały wykonane następujące zadania:

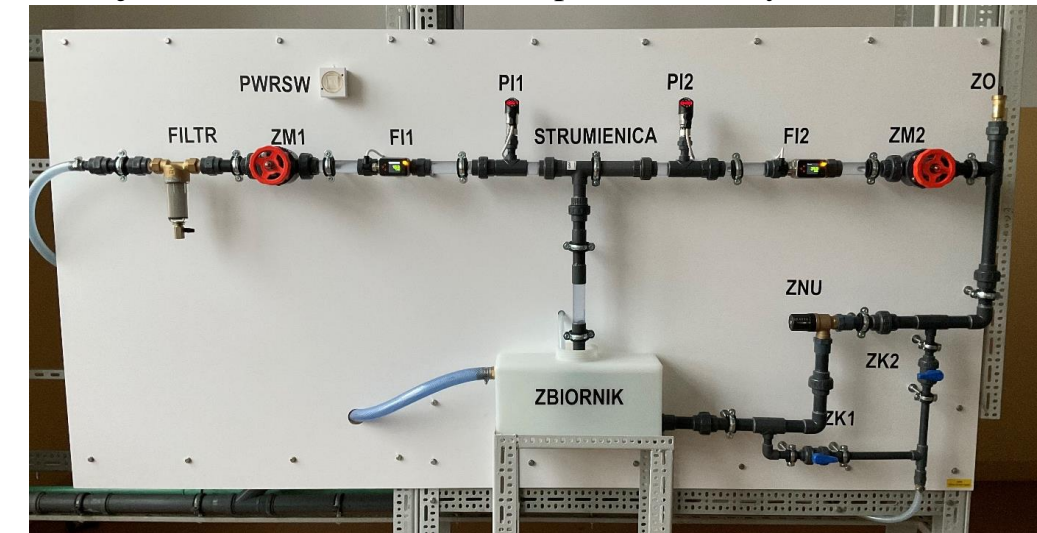
- przegląd literatury przedmiotu,
- wstępne badania wody wodociągowej, która zasila instalację,
- obliczenia w celu doboru strumienicy,
- dobór pozostałych elementów stanowiska,
- zbudowanie stanowiska badawczego,
- przygotowanie instrukcji wykonania ćwiczenia,
- przeprowadzenie pomiarów testowych na gotowym stanowisku badawczym.

Projekt

Do doboru strumienicy kluczowymi były podstawowe korelacje oraz równania z mechaniki płynów. Dzięki nim obliczono przepływy oraz ciśnienia na trzech króćcach strumienicy. Po przeprowadzonych obliczeniach można było dobrać konkretny model strumienicy. Następnie opisano proces doboru pozostałych urządzeń, niezbędnych do prawidłowej pracy instalacji - takich jak: przepływomierze, ciśnieniomierze, zawór naporowo - upustowy i filtr. Podczas tego etapu wykorzystano karty katalogowe producentów.

Budowa

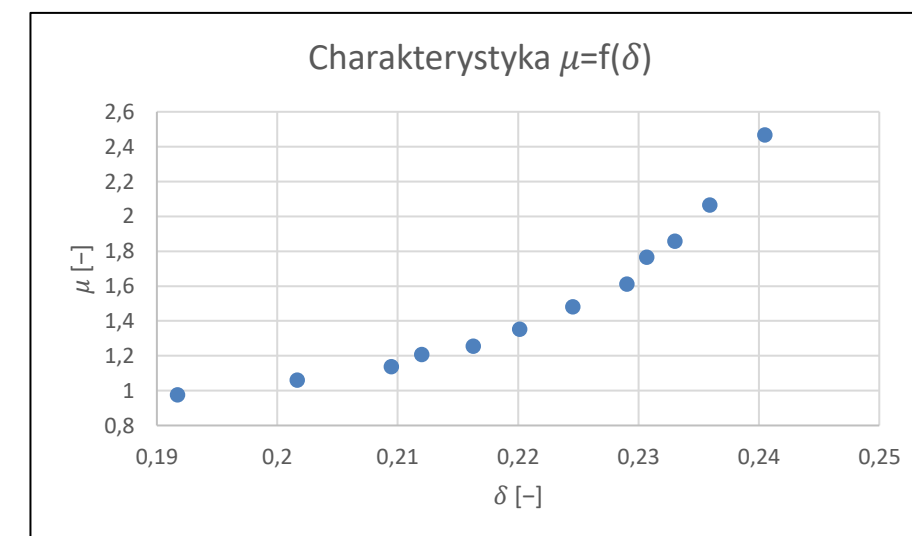
Dobre elementy stanowiska laboratoryjnego zostało połączone za pomocą rur i kształtek wykonanych z PVC. Z tego też materiału jest wykonany najważniejszy element instalacji – strumienica. Stanowisko przedstawia Rys.1.



Rys.1. Gotowe stanowisko badawcze

Wyniki pomiarów

Stanowisko laboratoryjne zostało zbadane według przygotowanej instrukcji przeprowadzenia ćwiczenia. Zmierzono charakterystykę strumienicy podczas zamykania zaworów membranowych. Przykładową charakterystykę wyznaczoną podczas regulacji zaworem ZM2 przedstawia Rys.2.



Rys.2. Charakterystyka strumienicy

Wnioski

Charakterystyka pracy strumienicy wyznaczona doświadczalnie różni się od krzywej charakterystyki podanej przez producenta. Jednak gdy, strumienica pracuje blisko maksymalnego dopuszczonego natężenia masowego odstępstwo od charakterystyki w karcie producenta maleje.