

# Praca dyplomowa inżynierska

## Projekt modernizacji i przebudowa stanowiska do badań charakteru przepływu płynu w przewodzie



**Autor: Radosław Wileński**

Nr albumu: 306967

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

Rok akademicki: 2023/2024

### Wprowadzenie

Doświadczenie Reynoldsa obejmuje wizualne uchwycenie zmian charakteru przepływu płynu w przewodzie i wyznaczenie wartości krytycznej liczby Reynoldsa. W pracy przedstawiono projekt modernizacji instalacji, która składa się z aparatu Reynoldsa, czyli urządzenia służącego do badań reżimu przepływu oraz układu, który dostarcza wodę do aparatu w sposób niezakłócony.

### Cel i zakres pracy

Celem pracy jest wykonanie gruntownej modernizacji istniejącego stanowiska laboratoryjnego do wyznaczenia liczb Reynoldsa, charakterystycznych dla przepływu laminarnego, przejściowego i burzliwego.

Zakres pracy obejmuje:

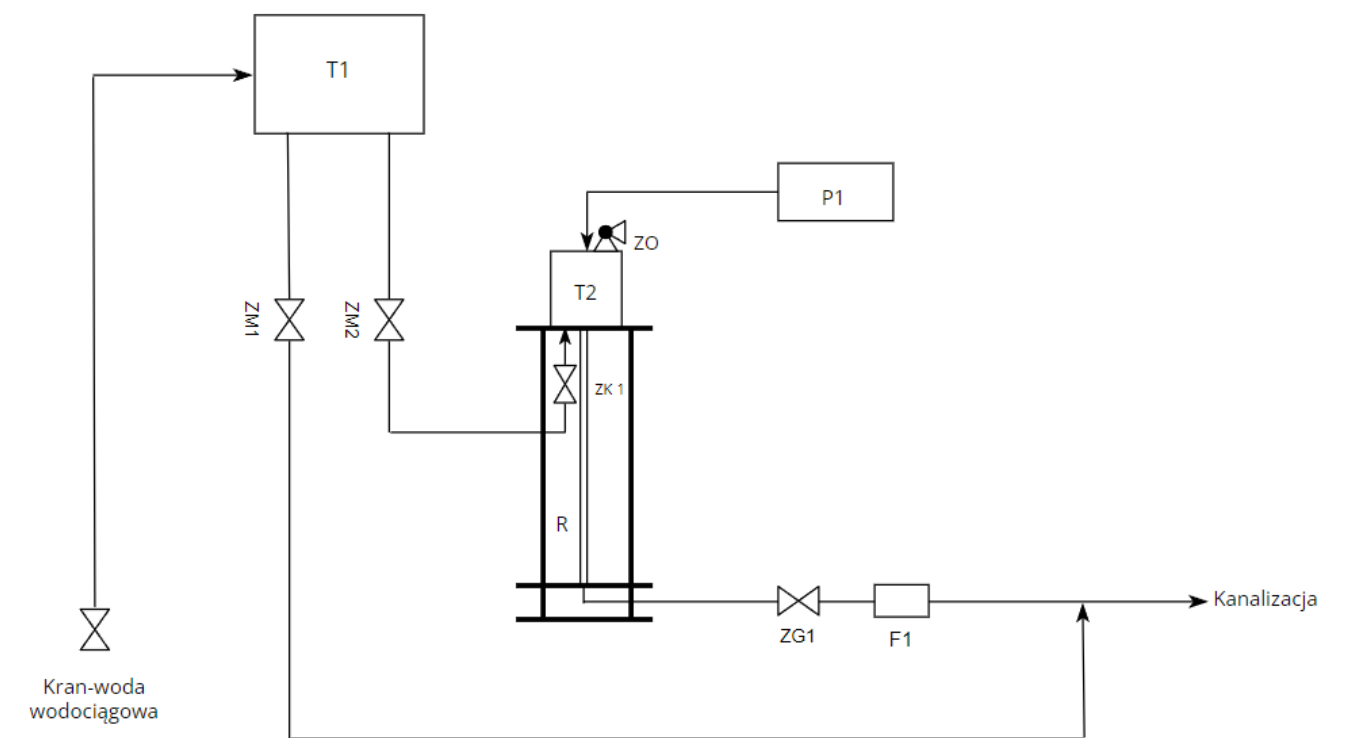
- przygotowanie projektu stanowiska,
- opracowanie procedury obsługi stanowiska,
- przeprowadzenie pomiarów testowych.

### Część teoretyczna

W części teoretycznej skupiono się na scharakteryzowaniu oraz opisie praw i zasad fizycznych, które leżą u podstaw przepływów płynów w przewodach. Zaprezentowano oryginalną koncepcję wykonania eksperymentu autorstwa Osborne'a Reynoldsa. Omówiono rolę dozowania kontrastu do światła przewodu, rolę liczby Reynoldsa oraz podstawowe cechy przepływu laminarnego, przejściowego i burzliwego.

### Projekt stanowiska doświadczalnego

Czynności opisane w części projektowej obejmują: poprzedzone obliczeniami przygotowanie projektu aparatu Reynoldsa, stworzenie koncepcji i konstrukcji aparatu, przygotowanie rysunków i zdjęć wizualizacyjnych, uzasadnienie zastosowania poszczególnych rozwiązań w projekcie, omówienie problemów konstrukcji modernizowanej.



Rys.1 Schemat instalacji zmodernizowanej

Przygotowana została również procedura obsługi stanowiska oraz przedstawiono wyniki badań testowych przeprowadzonych w zgodzie z przygotowaną instrukcją. Dodatkowo w pracy zawarto zestawienie najważniejszych elementów i urządzeń użytych do budowy.

### Wnioski

Zmodernizowany aparat Reynoldsa i układ dostarczania wody umożliwia:

- obserwację zmian charakteru przepływu płynu w przewodzie w kontrolowanych warunkach,
- wyznaczenie krytycznej liczby Reynoldsa,
- zapoznanie się z działaniem różnego rodzaju zaworów, przepływomierza elektromagnetycznego i pompy infuzyjnej.