

# Praca dyplomowa inżynierska

## Budowa stanowiska doświadczalnego do kalibracji przepływomierzy zwężkowych



**Autor: Paweł Antkowiak**

Nr albumu: 278817

Promotor: dr hab. inż. Antoni Rozeń

Rok akademicki: 2018/2019

### Wprowadzenie

Praca polegała na zbudowaniu stanowiska do kalibracji przepływomierzy zwężkowych. Proces składał się z zaprojektowania instalacji, zakupu i montażu poszczególnych elementów i na koniec testów.

### Cel i zakres pracy

Celem pracy było wykonanie stanowiska na zajęcia laboratoryjne dla studentów I stopnia. Tematem ćwiczenia realizowanego w trakcie zajęć jest kalibracja przepływomierzy zwężkowych (dokładniej kryzy i zwężki Venturiego).

Zakres pracy obejmuje:

- projekt instalacji;
- zakup i montaż elementów;
- Projekt i wykonanie elementów komercyjnie niedostępnych;
- testy instalacji oraz wykonanie instrukcji obsługi;

### Budowa instalacji

Polegała na zaprojektowaniu instalacji zgodnie z wytycznymi dotyczącymi ćwiczenia. Następnie zamówieniu odpowiednich elementów lub, w przypadku, gdy nie były dostępne komercyjnie, wykonaniu ich przy współpracy z warsztatem. Należało również odpowiednio dobrać pompę na podstawie obliczonego punktu pracy oraz dopasować przewężenie na zwężce Venturiego, która została samodzielnie zaprojektowana.

### Testy instalacji i wyniki pomiarów

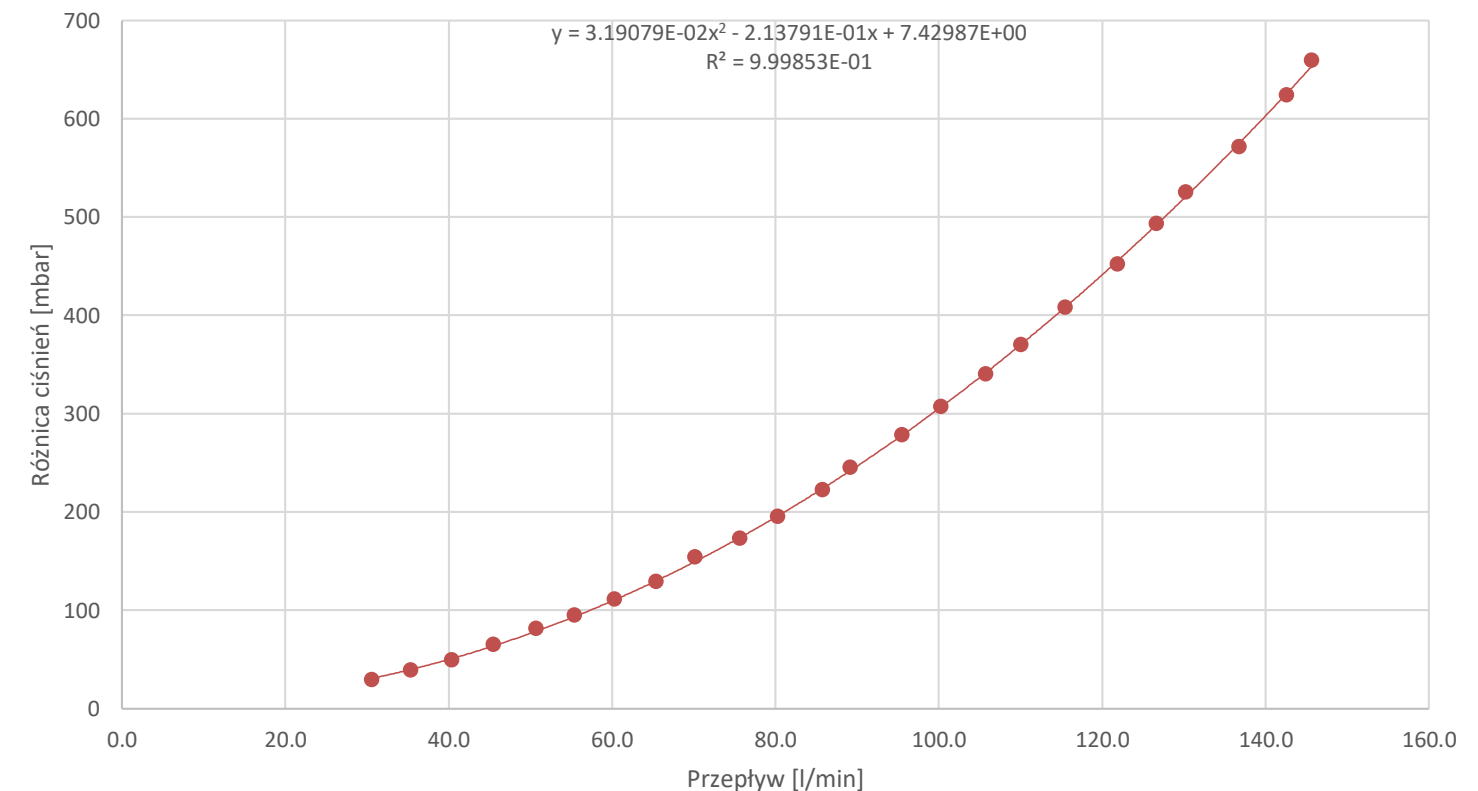
Wykonano testy dzięki, którym porównano zależności teoretyczne z wartościami doświadczalnymi. Wyniki pokrywają się co sugeruje poprawność działania instalacji. Pomiar wskazuje na dużą dokładność kryzy. Dopasowanie wielomianu drugiego stopnia na wykresie spadku ciśnienia od przepływu pozwala na uzyskanie błędu poniżej 0,01  $R^2$ .



Rys. 1. Instalacja



Rys. 2. Zbliżenie na elementy pomiarowe



Rys. 3. Spadek ciśnienia na kryzy w zależności przepływu

### Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów testowych wykazano, że w instalacji można wyznaczyć liczbę przepływu, a tym samym skalibrować badaną zwężkę w szeroki zakresie zmian natężenia objętościowego. Projekt instalacji pozwala na jej rozbudowę o kolejne moduły do ćwiczeń