

440

BE 10

**ZAKŁAD POMIARU PARAMETRÓW PRZEPŁYWU**

Nazwa ONB/ZNB

**mgr inż. Wojciech Czajkowski**

Główny wykonawca

**Bagdan Józwiak**

Wykonawcy:

**TEMAT: Rozszerzenie możliwości badawczych stanowiska pomiarowego DN200 na badanie sond turbinowych  
Etap 1: Opracowanie i wykonanie oprzyrządowania dla stanowiska DN200 do badania sond turbinowych**

(Tytuł pracy, numer i tytuł etapu)  
**PIAP**

Zleceniodawca

Kierownik Zakładu DPQ

mgr inż. Wojciech Winiarski

Z-ca Dyrektora  
ds. Badawczo - Rozwojowych

dr inż. Jan Jabikowski

**1995 -12 - 15**

Pracę zakończono dnia .....

**7282**

**S 1612**

Nr arch. ....

Nr zlecenia .....

## Analiza deskryptorowa

STANOWISKO POMIAROWE

## Abstrakt

Sprawozdanie zawiera opis prac związanych z zaprojektowanym i wykonaniem oprzyrządowania dla stanowiska pomiarowego DN200 eliminującego błędy przypadkowe położenia głowicy sondy turbinowej podczas jej kalibrowania, względem osi odcinka pomiarowego

## Tytuły poprzednich sprawozdań

nie ma

## Rozdzielnik

Egz. 1. .... OIN .....

Egz. 2. .... **DPQ** .....

Egz. 3. .... **DPQ** .....

# Charakterystyka pracy

wg. zlecenia S 1612

**1. Temat:** Rozszerzenie możliwości badawczych stanowiska pomiarowego DN 200 na badania sond turbinowych.

Etap 1. Opracowanie i wykonanie oprzyrządowania dla stanowiska DN 200 do badań sond turbinowych.

**2. Podstawa wykonania pracy.**

Podstawą wykonania pracy było zlecenie PIAP nr. S 1612.

**3. Zakres wykonanych prac.**

W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- wytypowano źródła błędnych wskazań sondy w trakcie jej kalibrowania związanych niewłaściwym położeniem głowicy sondy względem osi odcinka pomiarowego rurociągu,
- zaprojektowano nowy odcinek pomiarowy dla rurociągu DN 200 eliminujący błędy przypadkowego położenia głowicy sondy,
- dokonano niezbędnych zakupów do wykonania nowego oprzyrządowania,
- nadzorowano wykonanie oprzyrządowania w OBRAP-PIAP,
- zmontowano oprzyrządowanie w odcinku pomiarowym i dokonano wstępnych prób.

# Sprawozdanie z wykonania pracy

wg. zlecenia S 1612

1. Temat: Rozszerzenie możliwości badawczych stanowiska pomiarowego DN 200 na badania sond turbinowych.

Etap 1. Opracowanie i wykonanie oprzyrządowania dla stanowiska DN 200 do badań sond turbinowych.

## 2. Przedmiot pracy.

Przedmiotem pracy jest:

- opracowanie dokumentacji warsztatowej oprzyrządowania,
- zakupy niezbędnych materiałów,
- nadzór nad wykonaniem,
- wykonanie oprzyrządowania w BRAP-PIAP,
- montaż oprzyrządowania na stanowisku pomiarowym DN 200 i wstępne próby.

## 3. Cel pracy.

Celem pracy było zaprojektowanie i wykonanie oprzyrządowania do cechowania sond turbinowych ST na stanowisku pomiarowym DN 200 eliminującego błędy przypadkowe ustawienia turbinki sondy względem strumienia cieczy.

## 4. Podstawa wykonania pracy.

Podstawą wykonania pracy było zlecenie nr. S 1612.

## 5. Opis oprzyrządowania.

### 5.1. Wymagania dokładności ustawienia sondy.

W celu określenia charakterystyki sondy turbinowej niezbędne jest umieszczenie główki turbinki w osi rurociągu w taki sposób, aby osłona turbinki pokrywała się z osią przepływu. Zmiana tego położenia wpływa na powstanie błędów wskazań sondy, zaś wielkość tych błędów jest możliwa do określenia doświadczalnie pod warunkiem kontrolowanej zmiany położenia sondy w kierunku

prostopadłym do kierunku przepływu, oraz obrotu względem jej własnej osi.

#### 5.2. Stan dotychczasowy oprzyrządowania pomiarowego.

Stanowisko do cechowania sond turbinowych ST składało się dotychczas z odcinka rurociągu DN 200 o długości 400 mm. z przyspawanym do niego króćcem zakończonym kołnierzem DN 50.

Do kołnierza króćca przymocowana była zasuwa DN 50, do niej zaś mocowano, za pośrednictwem płaskiej uszczelki cechowaną sondę przy pomocy dwóch śrub. Taki sposób instalacji sondy odpowiada opisowi w "Instrukcji montażu i uruchomienia u użytkownika", a więc z założenia obarczony jest błędem położenia sondy na który się składają:

- nieprostopadłość osi króćca do osi pomiarowego odcinka rurociągu,
- skośność osi króćca względem osi rurociągu,
- nieprostopadłość kołnierza króćca względem jego osi,
- nierównoległość powierzchni czołowych kołnierzy zasuwy,
- przesunięcie obrotowe i promieniowe sondy na wszystkich
- połączeniach śrubowych w granicach luzów śrub w otworach.

Do tego dochodzi niepewność położenia sondy wynikająca z nierównomiernego ugięcia uszczelki na połączeniach śrubowych.

#### 5.3. Warunki wykonania oprzyrządowania.

Konstrukcja oprzyrządowania do wzorcowania sond eliminuje wszystkie w/w błędy, którymi obarczony był dotychczas stosowany zestaw elementów oprzyrządowania. Nowe oprzyrządowanie składa się z następujących elementów:

- odcinka rurociągu o długości 500mm., z króćcem i kołnierzem DN 50, którego oś przecina oś pomiarowego odcinka rurociągu i jest do niego prostopadła, zaś oś przyspawanego kołnierza pokrywa się z osią króćca.
- zaworu kulowego DN 50, którego powierzchnie czołowe kołnierzy zostały dodatkowo obrobione w taki sposób, aby uzyskać ich równoległość,
- pierścienia centrującego kołnierza sondy w zaworze.

Zawór kulowy ustalony jest na króccu za pośrednictwem 2 kołków ustalających i mocowany dwoma śrubami. Uszczelnienie między tymi elementami zapewnia uszczelka typu oring  $\phi 65 \times 5$  zgnieciona o 30%. Na zaworze kulowym umieszcza się wzorcowaną sondę z kołnierzem, który jest centrowany w otworze zaworu kulowego za pośrednictwem pierścienia, oraz mocuje za pośrednictwem dwóch śrub, które wchodzi w owalne otwory w kołnierzu zaworu. Pozwala to na skrócenie wzorcowanej sondy o kąt ok.  $\pm 5^\circ$ .

#### 6. Zakres wykonanych prac.

W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- wytypowano źródła błędnych wskazań sondy w trakcie jej kalibrowania związanych niewłaściwym położeniem głowicy sondy względem osi odcinka pomiarowego rurociągu,
- zaprojektowano nowy odcinek pomiarowy dla rurociągu DN 200 eliminujący błędy przypadkowego położenia głowicy sondy,
- dokonano niezbędnych zakupów do wykonania nowego oprzyrządowania,
- nadzorowano wykonanie oprzyrządowania w OBRAP-PIAP,
- zmontowano oprzyrządowanie w odcinku pomiarowym i dokonano wstępnych prób.