

440

BE 10

ZAKŁAD POMIARU PARAMETRÓW PRZEPŁYWU - DPQ
Nazwa ONB/ZNB

Główny wykonawca

Andrzej Staszewski

Wykonawcy:

doc. dr inż. Tadeusz Gałazka

Andrzej Staszewski

„Opracowanie doświadczalnego stanowiska do badania szczelności płynowych elementów gorącą wodą”.

(Tytuł pracy, numer i tytuł etapu)

Zleceniodawca

PIAP.....

KIEROWNIK ZAKŁADU
Pomiaru Parametrow Przeplywu

mgr inż. Wojciech Winiarski

ZASTĘPCA DYREKTORA
d/s Badawczo-Rozwojowych

dr inż. Jan Jabłkowski

(2)

Pracę zakończono dnia 20.12.1997r.....

Nr arch. 7499.....

Nr zlecenia S1786.....

Analiza deskryptorowa

Elementy płynowe - badania - szczelność zewnętrzna - szczelność odcięcia -
gorąca woda.

Abstrakt

Sprawozdanie zawiera opis doświadczalnego stanowiska wykonanego na bazie istniejących w Laboratorium Wodnym urządzeń do sprawdzania szczelności odcięcia i szczelności zewnętrznej elementów płynowych gorącą wodą.

Tytuły p

Nie było

Rozdzielnik

Egz. 1 . OIN.....

Egz. 2 . DPQ.....

Egz. 3

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania	2.
2. Przedmiot opracowania	2.
3. Cel i zakres opracowania	2.
4. Stanowisko doświadczalne	3.
5. Opis i warunki prób	3.
6. Uwagi końcowe	4.

Instrukcja obsługi doświadczalnego stanowiska do badania szczelności płynowych elementów gorącą wodą - załącznik 1

1. Podstawa opracowania

Formalną podstawę opracowania stanowi zlecenie PIA{P S1786 pt. „Opracowanie doświadczalnego stanowiska do badania szczelności płynowych elementów gorącą wodą” Praca finansowana jest przez Komitet Badań Naukowych w ramach środków statutowych przyznanych dla Instytutu.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie z elementów, urządzeń i oprzyrządowania znajdujących się w Laboratorium Wodnym DPQ doświadczalnego stanowiska do badania szczelności płynowych elementów gorącą wodą, takich jak zawory, kurki kulowe, przepustnice itp.

3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest doświadczalne sprawdzenie (wynikające z zapytań ewentualnych zleceniodawców o możliwości Instytutu w tym zakresie), czy jest możliwe badanie w Instytucie elementów płynowych na szczelność zewnętrzną i szczelność odcięcia gorącą wodą o temperaturze do 150°C.

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie doświadczalnego stanowiska na bazie dotychczasowego wyposażenia Laboratorium Wodnego DP Q bazującego głównie na:
 - stanowisku do prób szczelności zamknięcia wodą i prób szczelności zewnętrznej wodą (załącznik 1, rys.1)
 - komorze termicznej, wykonanej z obudowy po lodówce $V=80 \text{ dm}^3$, grzejników spiralnych, mieszacza powietrza w komorze. Sterowanie ogrzewaniem przekątnikowe z wykorzystaniem termometru kontaktowego. Pomiar temperatury termometrem rtęciowym w zakresie 100-200°C. (dz.el.0,1°C) (załącznik 1 rys.2)
 - armaturze (przewody, zawory, załączniki itp)
 - wykonanie prób sprawdzających działanie stanowiska doświadczalnego
 - szczelności zewnętrznej
 - szczelności odcięcia

- opracowanie instrukcji obsługi stanowiska doświadczalnego
- uwagi do przeprowadzonych prób.

4. Stanowisko doświadczalne

Szczegółowy opis zmontowanego stanowiska doświadczalnego wraz z opisem przebiegu prób podano w „Instrukcji obsługi doświadczalnego stanowiska do badania szczelności płynowych elementów gorącą wodą”. stanowiącej załącznik 1 sprawozdania.

5. Opis i warunki prób

Posiadaną komorę termiczną usytuowano w Laboratorium Wodnym DPQ w pobliżu stanowiska do prób szczelności. Komorę dodatkowo izolowano płytami styropianowymi i wełną mineralną.

Postępując zgodnie z instrukcją (załącznik 1) wykonano próby:

- szczelności zewnętrznej
- szczelności odcięcia

Osiągnięto temperaturę w komorze 135⁰C, a więc w deklarowanym zakresie 100 do 150⁰C.

Jednak stanowisko doświadczalne wymaga:

- długiego czasu nagrzewu do osiągnięcia temperatury zadanej (3 do 4 godzin)
- długiego czasu stabilizacji (dalsze 1 do 2 godzin).

Wyniki prób są pozytywne; tzn. w zakresie:

- szczelności zewnętrznej w próbie ciśnieniowej
- szczelności odcięcia (przy całkowitej szczelności)

W próbie ciśnieniowej:

- szczelności odcięcia (przy występującej nieszczelności) w próbie przepływowej, po uprzednim skropleniu pary wodnej w chłodnicy mierząc przeciek przy użyciu menzury i sekundomierza.

Jako element badany na stanowisku doświadczalnym wykorzystano zawór ZRT-25,Pn16

6. Uwagi końcowe

- omówioną w sprawozdaniu metodą można prowadzić badania szczelności
- ze względu na długi czas wygrzewania w komorze termicznej metoda jest mało ekonomiczna
- czas wygrzewania można skrócić przy zastosowaniu profesjonalnych komór termicznych, jednak nie będzie on krótszy niż 3 godziny
- budowa stanowiska ciśnieniowego z obiegiem gorącej wody i ciśnieniami prób wynikających z ciśnień nominalnych badanych urządzeń byłaby bez porównania kosztowniejsza w wykonaniu i eksploatacji. Skrócone natomiast zostałyby czasy pomocnicze poprzedzające badania szczelności.

INSTRUKCJA OBSŁUGI DOŚWIADCZALNEGO STANOWISKA DO BADANIA SZCZELNOŚCI PŁYNOWYCH ELEMENTÓW GORĄCĄ WODĄ

Doświadczalne stanowisko do badania szczelności płynowych elementów gorącą wodą składa się:

- stanowiska do prób szczelności zamknięcia wodą i prób szczelności zewnętrznej wodą (rys.1) - stanowisko służy do przekazywania medium badawczego (wody) do doświadczalnej komory termicznej (rys.2) o ciśnieniu o żądanej wartości do 4 Mpa
- z doświadczalnej komory termicznej do badania płynowych elementów gorącą wodą (rys.2), w której umieszczone urządzenie badane poddane jest działaniu temperatury w zakresie 100 do 150⁰C.

Cykl uruchomienia stanowiska:

- zamontować urządzenie badane wewnątrz komory termicznej jak na rys.2.
Szczelnie połączyć ze stanowiskiem wg rys.1 i chłodnicą
 - urządzenie badane i zawór spustowy pozostawić w położeniu otwartym (rys.2)
 - uruchomić pompę nurnikową, zaworem upustowym ZU ustalić ciśnienie wstępne przewyższające ciśnienie pary nasyconej przy temperaturze próby (wg. wykresu 1)
 - odpowietrzyć linię przesyłową medium i zamknąć zawór spustowy.
 - w komorze termicznej (rys.2) na termometrze kontaktowym ustawić żadaną temperaturę próby
 - uruchomić grzanie (grzałki 3000 W) i mieszadło powietrza wewnątrz komory.
Załączanie i wyłączenie grzałek sterowane jest termometrem kontaktowym przełącznikowo
 - po osiągnięciu w komorze termicznej temperatury (z zakresu 100 do 150⁰C) żądanej próby skorygować przy użyciu termometra kontaktowego jej wartość, odczekać przez czas rzędu 1 do 2 godzin aż nastąpi stabilizacja temperatury.
 - Przystąpić do próby:
 - - szczelność zewnętrzna
- Ustalić ciśnienie próby Ppr w układzie.

Urządzenie badane otwarte, zawory odcinające upustowy i spustowy zamknięte.
Obserwacja stabilności ciśnienia w czasie określonym w odpowiednich normach.
Spadek ciśnienia świadczy o nieszczelności.

Utrzymanie stałej wartości ciśnienia w stabilnej temperaturze świadczy o szczelności

- - szczelność odcięcia

Urządzenie badane zamknięte, zawór odcinający i spustowy otwarty koryguje się zaworem upustowym ZU ciśnienie wstępne na żądanie ciśnienie próby, przy czym $P_{pr} > P_{ust} > P_{par}$ w temperaturze przeprowadzania próby. Przy wystąpieniu przecieków ^{pomiar przy pomocy} menzury. Gdy urządzenie badane nie wykazuje przecieku, zamyka się zawór spustowy, odcinający i upustowy i obserwuje się stabilność ciśnienia w układzie.

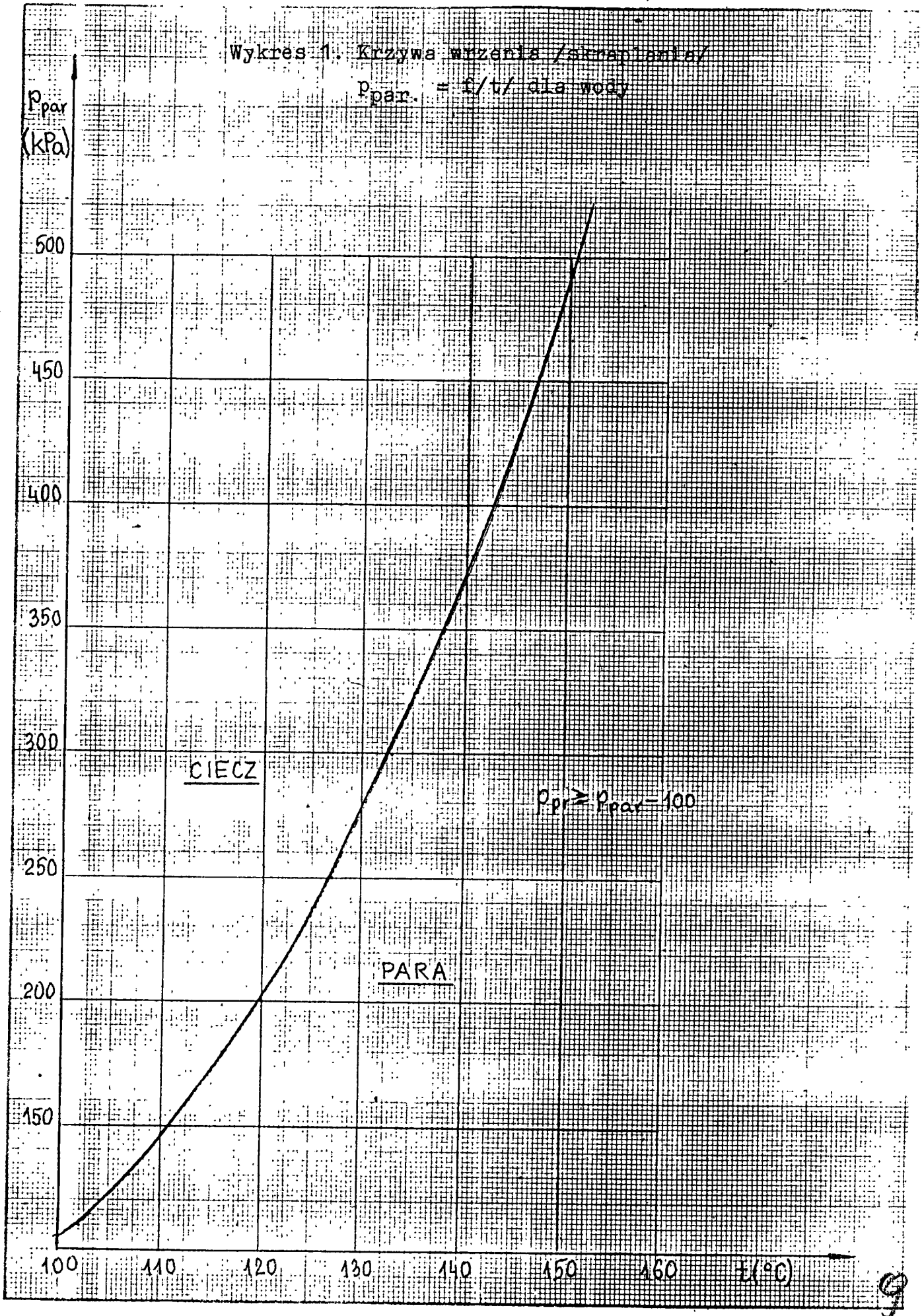
Po zakończeniu badań należy wyłączyć wszystkie zasilania:

- elektryczne

- hydrauliczne

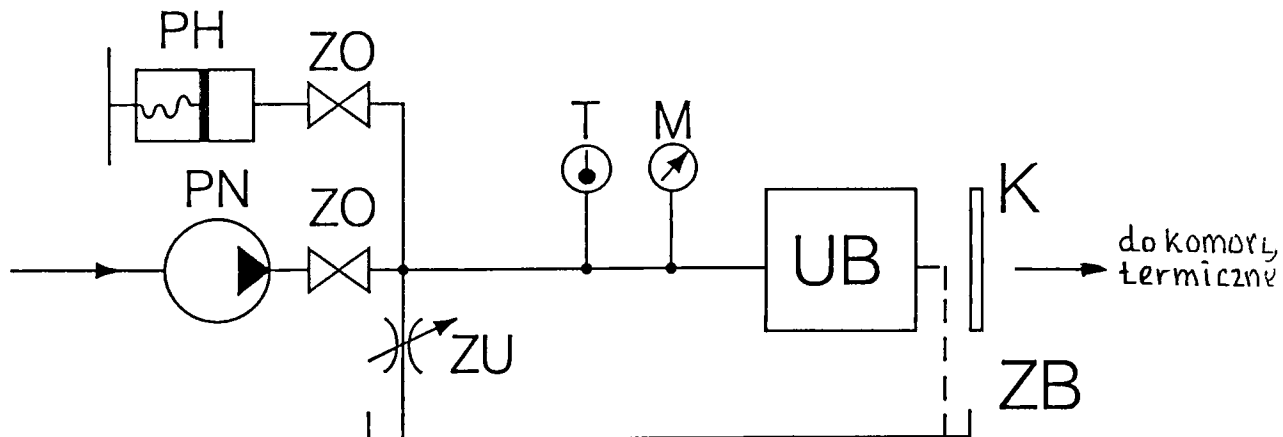
oraz przez połączenie układu z atmosferą doprowadzić do ^{bez} ciśnieniowego stanu układu.

Wykres 1. Krzywa wrzenia /skrapiania/
 $p_{par.} = f(t)$ dla wody



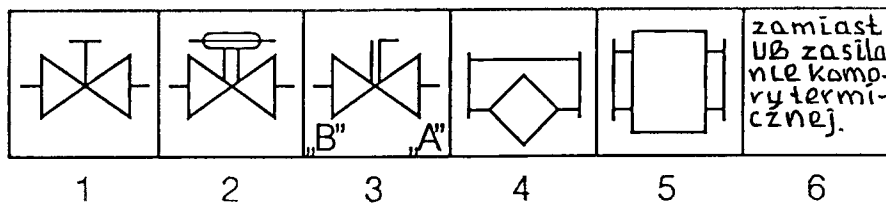
9

STANOWISKO DO PRÓB SZCZELNOŚCI ZAMKNIĘCIA WODĄ I PRÓB SZCZELNOŚCI ZEWNĘTRZNEJ WODĄ



Oznaczenia:

UB - urządzenie badane:



1 - zawór
2 - regulator

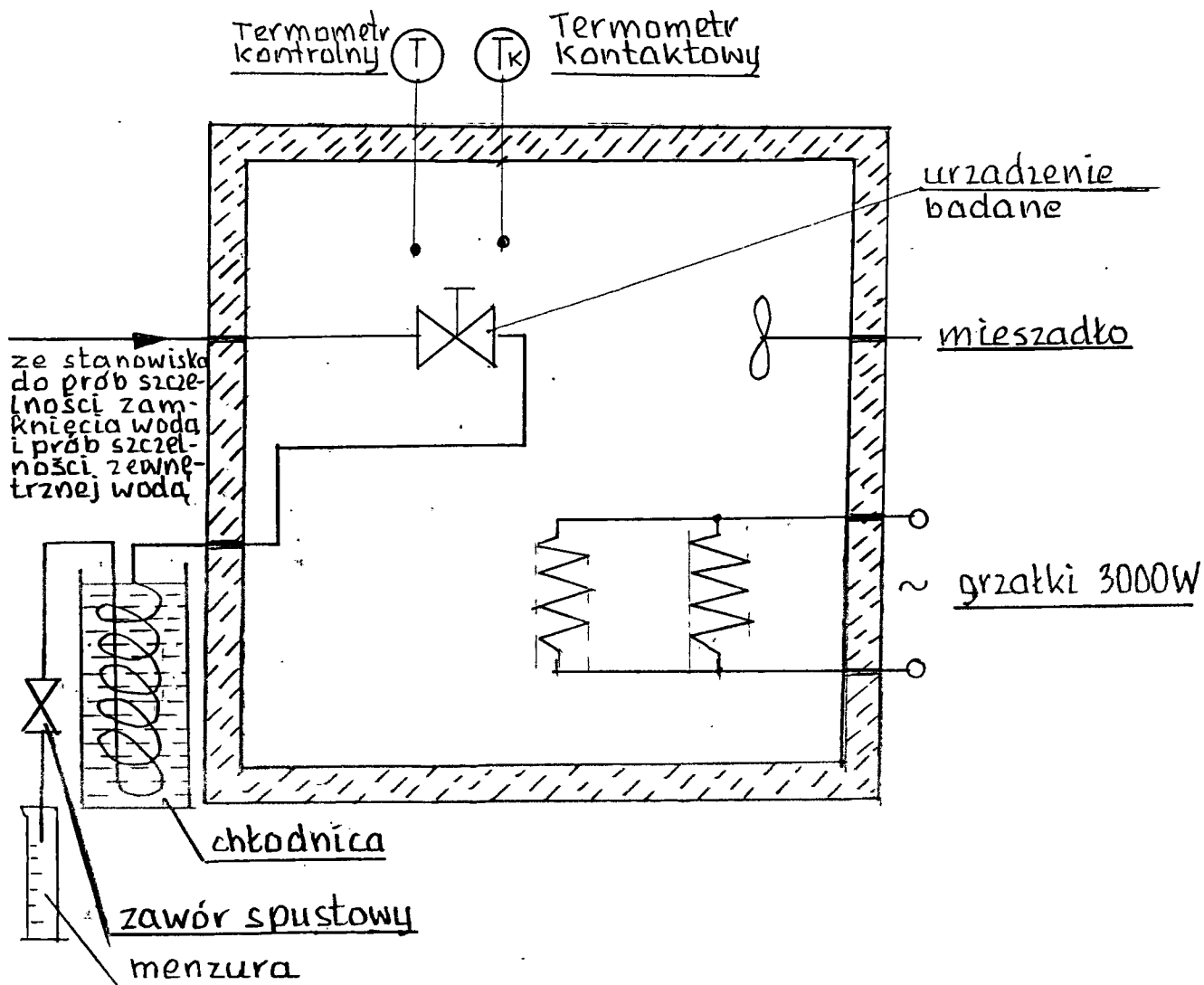
3 - zawór kulowy
4 - filtr

5 - odmulacz
6 - inne

- PN** - pompa nurnikowa o zakresie 0-4MPa
- ZU** - zawór upustowy
- ZO** - zawory odcinające
- M** - manometr kontrolny klasy 0,4, zakres 0-4MPa dla PN16 i PN25 lub zakres 0-10MPa dla PN40
- T** - termometr
- K** - kołnierz zaślepiający
- PH** - prasa hydrauliczna stosowana dla PN40
- ZB** - zbiornik otwarty
- „A”, „B”** - oznaczenie kołnierzy zaworu kulowego

Rys.1

10



Rys.2. Doświadczalna komora termiczna do badania szczelności płynowych elementów gorącą wodą.

11