



PODSTAWY AUTOMATYKI

IV. URZĄDZENIA GRZEJNE W UKŁADACH AUTOMATYCZNEJ REGULACJI

Ćwiczenie nr 4

***BADANIE TERMOSTATYCZNYCH
GŁOWIC GRZEJNIKOWYCH***

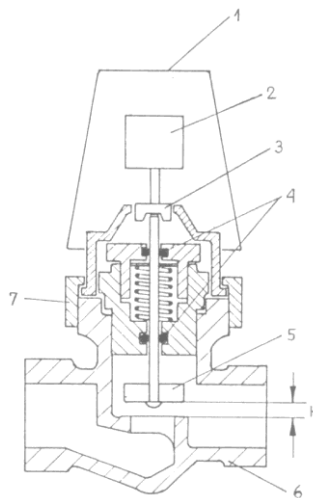
1. WPROWADZENIE

Termostatyczne zawory grzejnikowe stanowią istotny element nowoczesnych instalacji centralnego ogrzewania wodnego. Termostatyczne zawory grzejnikowe są w swej istocie regulatorami temperatury o bezpośrednim działaniu ciągłym, charakterystyce proporcjonalnej, pracujące bez energii pomocniczej.

Termostatyczny zawór grzejnikowy składa się z dwóch podstawowych zespołów:

- zespołu sterującego (głowicy termostatycznej) zawierającego m.in. czujnik z popychaczem i zadajnik,
- zespołu wykonawczego (zaworu grzejnikowego) zawierającego m.in. element nastawczy (grzybek).

Schemat konstrukcyjny termostatycznego zaworu grzejnikowego przedstawiono na rysunku poniżej.



*Rys.1. Schemat konstrukcyjny termostatycznego zaworu grzejnikowego;
1-pokrętło (zadajnik), 2-czujnik, 3-popychacz, 4-uszczelnienie trzpienia zaworu (O-ring), 5-grzybek z trzpieniem, H-skok zaworu, 6-korpus zaworu, 7-nakrętka mocująca głowicę na zaworze.*

Opis poszczególnych elementów zaworu:

czujnik – element termostatu który mierzy wielkość regulowaną (temperaturę powietrza) i przetwarza zmiany tej wielkości na zmiany objętości lub ciśnienia,

popychacz – element termostatu który przetwarza zmiany objętości lub ciśnienia czujnika na liniowy ruch trzpienia zaworu,

zadajnik – element termostatu w postaci pokrętła z podziałką którego zadaniem jest nastawienie, przechowywanie i odtwarzanie wartości zadanej (tzn. temperatury powietrza w pomieszczeniu),

element nastawczy – element konstrukcyjny (grzybek zaworu), który bezpośrednio przekazuje do obiektu regulacji oddziaływanie sterujące i zmienia wielkość regulowaną (tzn. przepływ wody przez grzejnik),

zawór grzejnikowy z podwójną regulacją – zawór, który oprócz elementu nastawczego (grzybka) sterowanego termostatem, jest zaopatrzony w element dławiący służący do trwałego, wstępnego nastawiania wymaganego oporu hydraulicznego przy obliczeniowym przepływie wody,

Dane techniczne termostatu:

Współczynnik wzmocnienia termostatu (k_m) – przesunięcie końca popychacza przypadające na jednostkową zmianę temperatury czujnika.

Zakres proporcjonalności – zmiana temperatury czujnika powodująca pełne przesunięcie (H_{100}) elementu nastawczego (grzybka) zaworu.

Przepływ nominalny (q_{mN}) – przepływ charakterystyczny przy pośrednim nastawieniu zadajnika.

Przepływ maksymalny ($q_{m,max}$) – przepływ wody przez całkowicie otwarty zawór w kg/h przy różnicy ciśnienia $\Delta p = 10$ kPa.

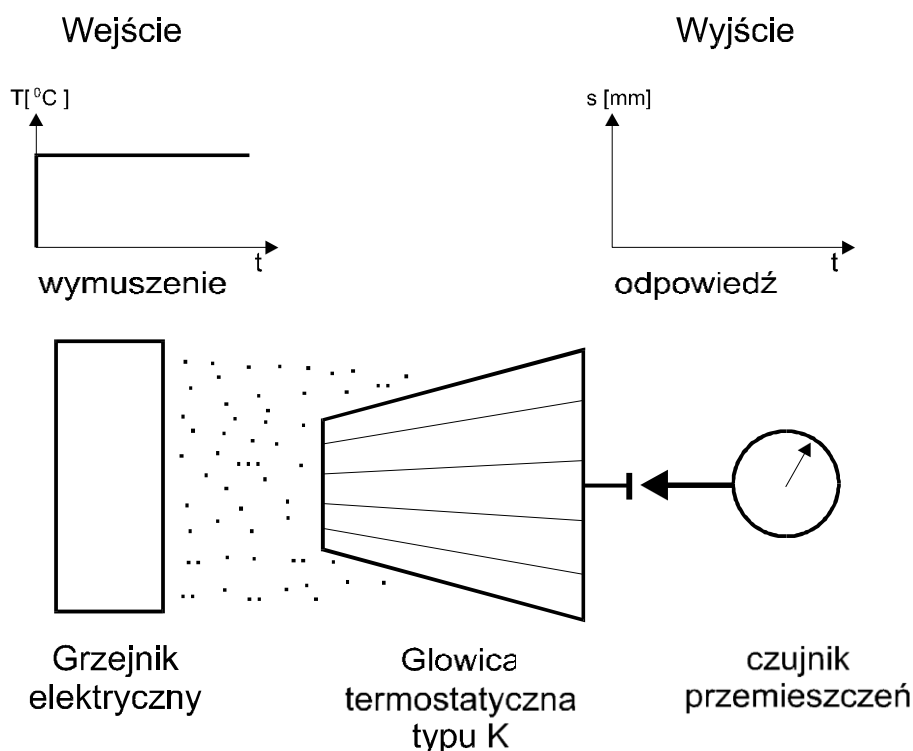
Czas zamykania – czas niezbędny, aby przy skokowym zwiększeniu temperatury powietrza o 3 K nastąpiła taka zmiana przepływu wody, jaka odpowiada zwiększeniu temperatury czujnika o 1,5 K.

Charakterystyka statyczno – przepływowa – zależność przepływu wody przez zawór od temperatury czujnika przy stałej różnicy ciśnienia i niezmienniej wartości zadanej, mierzona w stanach ustalonych – składa się z charakterystyki otwierania i zamykania.

2. WYZNACZANIE CHARAKTERYSTYK GŁOWIC TERMOSTATYCZNYCH

Charakterystyka statyczno – przepływowa

Ćwiczenie wykonać w układzie przedstawionym poniżej w następujący sposób:



Przebieg ćwiczenia:

1. Badania przeprowadzić dla 2 wybranych głowic z czujnikiem wbudowanym wypełnionym cieczą o wysokiej zdolności regulacji.
2. Podać skok temperatury na czujnik głowicy termostatycznej przy pomocy grzejnika (głowice nagrzewać 15 sekund, termowentylatorem (pozycja3), trzymając termowentylator ok 30 cm od głowicy.
3. Od chwili podania skoku na wejście mierzyć przemieszczenie popychacza (w rezultacie jest to przemieszczenie grzybka zaworu).
4. Pomiaru dokonywać co 1 minutę w ciągu 30 minut.
5. Porównać na wykresie charakterystyki obu głowic $s(\text{mm}) = f[t(\text{s})]$.

Tabela pomiarowa:

[illegible]