

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

# 149 190

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 85 07 25 /P. 254677/

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 87 01 26

Opis patentowy opublikowano: 90 04 30

Int. Cl.<sup>4</sup> G01K 17/06

Twórcy wynalazku: Józef Folwarczny, Ewald Wystemp

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,  
Gliwice /Polska/

## SPOSÓB POMIARU STRUMIENIA ENERGII CIEPLNEJ I LICZNIK DO POMIARU STRUMIENIA ENERGII CIEPLNEJ

Przedmiotem wynalazku jest sposób i licznik do pomiaru strumienia energii cieplnej przekazywanego w wymienniku. Znany jest licznik energii cieplnej, który jest urządzeniem elektronicznym przeznaczonym do pomiaru strumienia energii cieplnej, oddawanej przez ciecz płynącą rurociągiem. Ilość pobranego ciepła jest rejestrowana na liczniku elektromechanicznym. Aktualizacja rejestracji odbywa się co trzy minuty zgodnie z programem zawartym w pamięci stałej. Urządzenie może pracować jako układ dwuzakresowy - zima i lato, współpracujący z dwoma czujnikami przepływu, co pozwala na zachowanie dużej dokładności, mimo zaznaczonych wahań strumienia energii cieplnej. Licznik strumienia energii cieplnej współpracuje z oporowymi czujnikami temperatury umieszczonymi na zasilaniu i powrocie oraz z czujnikami przepływu z przetwornikiem o sygnale elektrycznym.

Sposób pomiaru strumienia energii cieplnej wymiennika według wynalazku polega na tym, że mierzy siły termoelektryczne proporcjonalnie do średnich temperatur wody grzewczej i przetwarza na napięcie proporcjonalne do wielkości przekazanego strumienia ciepła. Pomiar wspomnianych sił termoelektrycznych jest dokonywany w co najmniej czterech punktach, a mianowicie na dopływie wody do wymiennika na wypływie - przed i za bocznikiem oraz w boczniku. Wartości sił termoelektrycznych przekazywane są do mikroprocesora i przetwarzane z uwzględnieniem wielkości charakterystycznych układu. Licznik do pomiaru strumienia energii cieplnej wymiennika według wynalazku posiada rurę bocznikującą, zabudowaną do rury dopływo-

wej i odpływowej równolegle do wymiennika ciepła i co najmniej cztery termopary, z których jedna termopara zabudowana jest na dopływie wody grzewczej, a dwie przed i za boczniakiem w rurze wylotowej, a co najmniej jedna termopara w boczniku, przy czym termopary połączone są z termostatem i mikroprocesorem zasilanym z zasilacza i wyposażonym w miernik.

Zaletą sposobu i licznika według wynalazku jest możliwość zdalnego i zautomatyzowanego pomiaru strumienia ciepła w wielu odbiornikach celem wyznaczenia rzeczywistych kosztów grzewczych obciążających poszczególnych użytkowników.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat licznika do pomiaru energii cieplnej. Licznik składa się z rurki bocznikującej 1 zabudowanej do rury dopływowej 10 do wymiennika ciepła 12 i odpływowej 11. W rurze dopływowej 10 zabudowana jest termopara 2, a w rurze odpływowej 11 przed i za boczniakiem 1 termopary 3 i 4, zaś w boczniku 1 termopara 5. Termopary 2, 3, 4 i 5 są połączone z termostatem 8 i mikroprocesorem 6. Mikroprocesor 6 zasilany zasilaczem 9 połączony jest z miliwoltomierzem 7 wyskalowanym w watach. Numerem 13 oznaczono strumień ciepła, a numerem 14 strumień wody grzewczej. Zasada działania licznika strumienia energii cieplnej jest następująca. Strumień ciepła 13 odprowadzany w warunkach ustalonych z wody grzewczej zasilającej odpowiednio oprzyrządowany wymiennik ciepła określa licznik ciepła według wynalazku w oparciu o pomiary wartości temperatury wody w charakterystycznych punktach układu oraz o wymiary geometryczne kanałów przepływowych. Wartość napięć z termopar 2, 3, 4 i 5 - z uwzględnieniem rozmiarów geometrycznych oraz związanych z nimi zjawisk przepływowych - są przetwarzane w mikroprocesorze 6 wynikiem czego uzyskuje się na wyjściu napięcie mierzone woltomierzem 7, proporcjonalne do strumienia ciepła 13. Mikroprocesorowe opracowanie danych może odbywać się z określoną częstotliwością lub w sposób ciągły.

#### Z a s t r z e ż e n i a   p a t e n t o w e

1. Sposób pomiaru strumienia energii cieplnej, przekazywanego w wymienniku, polegający na pomiarze metodą termoelektryczną temperatur wody grzewczej i przetworzeniu ich na napięcie proporcjonalne do wielkości przekazanego strumienia ciepła, z n a m i e n n e t y m , że mierzy się siły termoelektryczne proporcjonalne do średnich temperatur wody grzewczej na dopływie wymiennika ciepła, na wypływie przed i za boczniakiem oraz w boczniku, których wartości przekazuje się do mikroprocesora i przetwarza z uwzględnieniem wielkości charakterystycznych układu.

2. Licznik do pomiaru strumienia energii cieplnej, przekazywanego w wymienniku, z n a m i e n n y t y m , że posiada rurkę bocznikującą /1/ zabudowaną do rury dopływowej /10/ i odpływowej /11/ równolegle do wymiennika ciepła /12/ i co najmniej cztery termopary /2/, /3/, /4/, /5/, z których jedna termopara /2/ zabudowana jest na dopływie wody grzewczej, a dwie termopary /3/ i /4/ przed i za boczniakiem /1/ w rurze wylotowej, a co najmniej jedna termopara /5/ w boczniku /1/, przy czym termopary /2/, /3/, /4/, /5/ połączone są z termostatem /8/ i mikroprocesorem /6/ zasilanym z zasilacza /9/ i wyposażonym w miernik /7/.

