



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

⑰ Numer zgłoszenia: 309670

⑤ IntCl<sup>6</sup>:

G05D 23/00  
F24H 9/20

⑳ Data zgłoszenia: 14.07.1995

⑤ Układ sterowania pracą kotła centralnego ogrzewania lub wymiennika ciepła

④ Zgłoszenie ogłoszono:  
20.01.1997 BUP 02/97

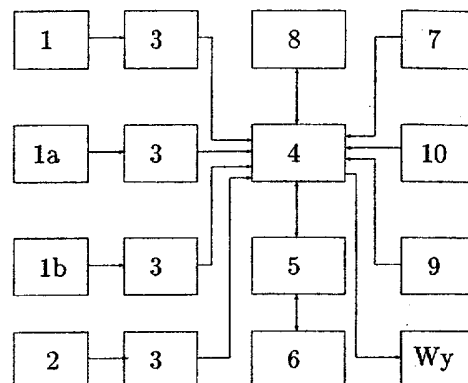
⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:  
30.09.1999 WUP 09/99

⑦ Uprawniony z patentu:  
Akademia Górniczo-Hutnicza  
im. Stanisława Staszica, Kraków, PL

⑧ Twórca wynalazku:  
Wiesław Wajs, Kraków, PL

⑨ Pełnomocnik:  
Adamek-Obłąkowska Maria,  
Akademia Górniczo-Hutnicza  
im. Stanisława Staszica

⑦ Układ sterowania pracą kotła centralnego ogrzewania lub wymiennika ciepła zawierający cyfrowy człon sterowania wyposażony w procesor i współpracujący z blokiem pamięci zewnętrznej, do którego podłączone są: klawiaturowy układ programowania, wyświetlacz, zasilacz sieciowy, układ podtrzymania zasilania, a poprzez przetworniki analogowo-cyfrowe są podłączone również dwa czujniki temperatury medium grzewczego na wejściu i wyjściu kotła centralnego ogrzewania lub wymiennika oraz czujniki temperatury zewnętrznej i/lub temperatury ogrzewanego obiektu, a którego wyjście sterujące jest połączone z członem wykonawczym zasilacza mocy regulującym dopływ gazu do kotła centralnego ogrzewania lub przepływ medium grzewczego w wymienniku ciepła, **znamienny tym**, że zawiera układ pomiarowy przepływu medium grzewczego (2), który jest połączony bezpośrednio lub poprzez przetwornik analogowo-cyfrowy (3) z mikrokomputerem jednoukładowym (4), do którego jest podłączony interfejs komunikacyjny (8) oraz programowalna pamięć zewnętrzna (7), jak również klawiatura (5), wyświetlacz ciekłokrystaliczny (6) i układ awaryjnego podtrzymania zasilania (10), a także znany zasilacz sieciowy (9) i przetworniki analogowo-cyfrowe (3) połączone ze znanymi czujnikami: temperatury medium grzewczego (1) na wejściu i wyjściu kotła centralnego ogrzewania lub wymiennika ciepła, temperatury zewnętrznej (1a) i temperatury ogrzewanych pomieszczeń (1b).



## Układ sterowania pracą kotła centralnego ogrzewania lub wymiennika ciepła

### Zastrzeżenie patentowe

Układ sterowania pracą kotła centralnego ogrzewania lub wymiennika ciepła zawierający cyfrowy człon sterowania wyposażony w procesor i współpracujący z blokiem pamięci zewnętrznej, do którego podłączone są: klawiaturowy układ programowania, wyświetlacz, zasilacz sieciowy, układ podtrzymania zasilania, a poprzez przetworniki analogowo-cyfrowe są podłączone również dwa czujniki temperatury medium grzewczego na wejściu i wyjściu kotła centralnego ogrzewania lub wymiennika oraz czujniki temperatury zewnętrznej i/lub temperatury ogrzewanego obiektu, a którego wyjście sterujące jest połączone z członem wykonawczym zasilacza mocy regulującym dopływ gazu do kotła centralnego ogrzewania lub przepływ medium grzewczego w wymienniku ciepła, **znamienny tym**, że zawiera układ pomiarowy przepływu medium grzewczego (2), który jest połączony bezpośrednio lub poprzez przetwornik analogowo-cyfrowy (3) z mikrokomputerem jednoukładowym (4), do którego jest podłączony interfejs komunikacyjny (8) oraz programowalna pamięć zewnętrzna (7), jak również klawiatura (5), wyświetlacz ciekłokrystaliczny (6) i układ awaryjnego podtrzymania zasilania (10), a także znany zasilacz sieciowy (9) i przetworniki analogowo-cyfrowe (3) połączone ze znanymi czujnikami: temperatury medium grzewczego (1) na wejściu i wyjściu kotła centralnego ogrzewania lub wymiennika ciepła, temperatury zewnętrznej (1a) i temperatury ogrzewanych pomieszczeń (1b).

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania pracą kotła centralnego ogrzewania lub wymiennika ciepła, znajdujący zastosowanie w budownictwie jednorodzinny i wielorodzinny, a także w instalacjach ciepłowniczych i technologicznych przemysłowych.

Znane są układy do regulacji temperatury w wodnych kotłach centralnego ogrzewania, w których za pomocą regulatora temperatury dokonywane jest porównanie temperatury zewnętrznej, temperatury ogrzewanych pomieszczeń oraz temperatury na wejściu i wyjściu kotła z wartościami zadanymi. Uzyskany na wyjściu regulatora sygnał steruje członem wykonawczym zasilacza mocy regulującym dopływ gazu do kotła lub medium grzewczego do wymiennika.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 160 047 układ zawiera wykonawczy blok sterowania oraz programator właściwy. Programator właściwy zawiera procesor, do którego dołączony jest blok pamięci zewnętrznej ROM, blok dekodera, układ generatora kwarcowego oraz układ pomiaru temperatury. Mikroprocesor połączony jest z układem sygnalizacji czasu i temperatury, którego drugie wejście połączone jest z układem pomiaru temperatury. Mikroprocesor jest połączony również z układem sterowania wyświetlaczami, którego wyjście jest połączone z układem sygnalizacji akustycznej. Układy pomiaru temperatury, sterowania wyświetlaczami oraz sygnalizacji akustycznej zbudowane są w oparciu o układy scalone, a jako wyświetlacze i sygnalizatory optyczne zastosowano diody i wskaźniki LED. Mikroprocesor połączony jest również z układem programowania w postaci klawiatury wykonanej na przełącznikach DIGITAST-MINI oraz układ sterowania urządzeniami zewnętrznymi, którego wyjścia są połączone z układem pomiaru temperatury oraz z wykonawczym blokiem sterowania. Wykonawczy blok sterowania zawiera trzy niezależne układy sterowania: układ sterowania kotła gazowego, pierwszy układ sterowania od zegara i drugi układ sterowania od zegara. Układy te są zasilane z właściwego zasilacza podłączonego do sieci prądu przemiennego 220V 50Hz, a wejście każdego z nich

jest połączone z układem sterowania urządzeniami zewnętrznymi programatora właściwego, natomiast ich niezależne wyjścia służą do sterowania pracą kotła gazowego oraz dowolnych urządzeń elektrycznych. Programator właściwy wyposażony jest w blok zasilacza dołączonego do sieci prądu przemiennego, z którego zasilane są wszystkie jego bloki i układy, z wyjątkiem generatora kwarcowego, zaś blok pamięci zewnętrznej ROM połączony jest dodatkowo z układem podtrzymującym zasilanie zbudowanym z baterii akumulatorów.

Układ, według wynalazku, zawierający cyfrowy człon sterowania wyposażony w procesor i współpracujący z blokiem pamięci zewnętrznej, do którego podłączone są: klawiaturowy układ programowania, wyświetlacz, zasilacz sieciowy, układ podtrzymania zasilania, a poprzez przetworniki analogowo-cyfrowe są podłączone również dwa czujniki temperatury medium grzewczego na wejściu i wyjściu kotła centralnego ogrzewania lub wymiennika oraz czujniki temperatury zewnętrznej i/lub temperatury ogrzewanego obiektu, a którego wyjście sterujące jest połączone z członem wykonawczym zasilacza mocy regulującym dopływ gazu do kotła centralnego ogrzewania lub przepływ medium grzewczego w wymienniku ciepła charakteryzuje się tym, że zawiera układ pomiarowy przepływu medium grzewczego, który jest połączony bezpośrednio lub poprzez przetwornik analogowo-cyfrowy z mikrokomputerem jednoukładowym. Do mikrokomputera jednoukładowego jest podłączony także interfejs komunikacyjny oraz programowalna pamięć zewnętrzna, jak również klawiatura, wyświetlacz ciekłokrystaliczny i układ awaryjnego podtrzymania zasilania, a także znany zasilacz sieciowy i przetworniki analogowo-cyfrowe połączone ze znanymi czujnikami: temperatury medium grzewczego na wejściu i wyjściu kotła centralnego ogrzewania lub wymiennika ciepła, temperatury zewnętrznej i temperatury ogrzewanych pomieszczeń.

Rozwiązanie, według wynalazku, umożliwia optymalizację zużycia gazu przez kocioł centralnego ogrzewania lub medium grzewczego przez wymiennik ciepła w zależności od przepływu medium grzewczego, temperatury zewnętrznej, żądanej temperatury ogrzewanych pomieszczeń oraz minimalnej temperatury wody w kotle lub wymienniku określonej przez producenta. Wyposażenie układu w interfejs komunikacyjny daje możliwość pracy układu w sieci i wykorzystanie go zarówno w jednorodzinnych domkach wolnostojących, jak i zakładach przemysłowych o rozległej sieci ciepłowniczej.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu sterowania.

Układ, według wynalazku, zawiera dwa czujniki temperatury medium grzewczego 1, na wlocie i wylocie niewidocznego na rysunku kotła centralnego ogrzewania lub wymiennika ciepła oraz czujniki: temperatury zewnętrznej 1a i temperatury ogrzewanych pomieszczeń 1b. Układ zawiera również układ pomiaru przepływu medium grzewczego 2. Układy pomiarowe 1, 1a, 1b oraz 2 połączone są poprzez przetworniki analogowo-cyfrowe 3 z mikrokomputerem jednoukładowym 4 wyposażonym w klawiaturę 5 i wyświetlacz ciekłokrystaliczny 6. Ponadto do mikrokomputera 4 podłączona jest także programowalna pamięć zewnętrzna 7 typu PROM lub EPROM lub EEPROM oraz interfejs komunikacyjny 8 w standardzie IBM PC, jak również zasilacz sieciowy 9 i baterijny układ awaryjnego podtrzymania zasilania 10.

Mikrokomputer 4 realizuje odpowiedni program główny zawarty w pamięci zewnętrznej 7 oparty na algorytmie optymalizacji. Na podstawie danych pomiarowych z czujników: temperatury medium grzewczego 1, na wlocie i wylocie kotła centralnego ogrzewania lub wymiennika ciepła, temperatury zewnętrznej 1a, temperatury ogrzewanych pomieszczeń 1b i przepływu medium grzewczego w jednostce czasu uzyskanego z układu pomiarowego 2 oraz danych wprowadzonych przez użytkownika lokalnie za pomocą klawiatury 5 lub zdalnie z niewidocznego na rysunku komputera centralnego PC poprzez interfejs komunikacyjny 8, a to danych dotyczących reżimów pracy, ciepła właściwego medium grzewczego oraz wartości zadanej energii pobieranej przez kocioł c.o. lub wymiennik ciepła w zadanym przedziale czasu oraz wartości dopuszczalnego przekroczenia zadanej

wartości poboru energii mikrokomputer 4 wypracowuje na wyjściu sterującym Wy sygnał sterujący dla niewidocznego na rysunku członu wykonawczego zasilacza mocy, regulującego dopływ gazu do kotła c.o. lub przepływ medium grzewczego do wymiennika ciepła według zadanego kryterium temperatury i/lub czasu i/lub mocy.

