

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

91004

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.03.74 (P. 169486)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1978

MKP

G05d 23/20
F24d 13/20

Int. Cl².

G05D 23/20
F24D 13/02

Twórca wynalazku: Wiktor Mól

Uprawniony z patentu : Polskie Koleje Państwowe Biuro
Projektów Kolejowych, Kraków (Polska)

Układ elektryczny do regulacji temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych elektrycznie

Przedmiotem wynalazku jest układ elektryczny do regulacji temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych elektrycznie.

W obecnym stanie techniki regulacja temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych elektrycznie odbywa się indywidualnie, przez użytkowników pomieszczeń, przez regulację mocy grzejników, bądź ich czasowe wyłączanie ręczne, lub przy pomocy termostatu.

Stosowany system regulacji temperatury jest uciążliwy dla użytkowników pomieszczeń, a ponadto nie pozwala w sposób optymalny na wykorzystywanie energii elektrycznej.

Moce grzejników elektrycznych instalowanych w pomieszczeniach dobierane są dla warunków najgorszych, to znaczy dla temperatury zewnętrznej minus 20 stopni Celsjusza.

Przy wyższych temperaturach zewnętrznych nieregulowane grzejniki elektryczne powodują podwyższanie temperatury w pomieszczeniach powyżej ustalonej normami.

Ponadto stosowane systemy regulacji temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych elektrycznie nie uwzględniają regulacji temperatury według wytypowanego programu.

Na przykład przez część doby, lub niektóre dni w tygodniu temperatura w pomieszczeniu powinna być równa lub zbliżona do temperatury 5 lub 10 stopni Celsjusza, a w innych częściach doby powinna być równa 22 stopnie.

Układ elektryczny według wynalazku pozwala w sposób łatwy regulować temperaturę w pomieszczeniach, według z góry ustalonego programu, bądź według indywidualnego upodobania użytkownika pomieszczenia.

Istota układu według wynalazku polega na tym, że na wejścia obwodu zasilającego grzejniki elektryczne w danym pomieszczeniu instalowany jest sinistorowy, tyrystorowy lub magnetyczny układ regulujący wielkość prądu w obwodzie zasilającym grzejniki elektryczne, a obwód sterujący układu regulującego podłączony jest do czujnika temperatury wbudowanego w formie mostka elektrycznego.

Czujnik temperatury instalowany jest w pomieszczeniu, w którym następuje regulacja temperatury.

Jedną gałąź mostka stanowi jeden z wielu oporników wybieralnych programowo i włączanych do obwodu mostka ręcznym przełącznikiem lub automatycznie zestykami zegara sterującego. Oporniki włączane programo-

wo w gałęź mostka mają wyprowadzone końcówki, które połączone są z elektrodami termometru rtęciowego w takim miejscu na skali termometru, na jakiej ma być utrzymywana temperatura w pomieszczeniu według założonego programu. Do jednej przekątnej mostka elektrycznego podłączone jest napięcie zasilające poprzez transformator, a do drugiej przekątnej mostka podłączony jest obwód sterujący układu regulującego prąd w obwodzie grzejników.

Zmiana temperatury w pomieszczeniu powoduje zmianę wysokości słupka rtęci, przez co zmienia się oporność opornika włączonego do gałęzi mostka i następuje zmiana wielkości napięcia na przekątnej mostka, co z kolei powoduje zmianę napięcia sterującego na układzie regulacyjnym wielkość prądu w obwodzie zasilającym grzejniki, a tym samym zmianę wielkości prądu w obwodzie grzejników.

Układ według wynalazku umożliwia spełnienie indywidualnych upodobań użytkowników pomieszczeń w zakresie wysokości temperatury zwłaszcza w takich obiektach jak hotele, sanatoria i mieszkania, jak również zapewniona równomierność temperatury w czasie.

Ponadto wyeliminuje przypadki przekroczenia temperatury powyżej ustalonej normami dla danego typu pomieszczenia, zmniejsza zużycie energii zwłaszcza w tych obiektach, które nie są użytkowane przez całą dobę, w okresach ich nieużytkowania można dopuścić do obniżenia temperatury. Do obiektów tych szczególnie można zaliczyć szkoły, biura, niektóre działy produkcyjne niepracujące całą dobę i tym podobne.

Układ elektryczny według wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig.1 przedstawia blokowo układ elektryczny do regulacji temperatury dla jednego pomieszczenia ogrzewanego elektrycznie, fig.2 przedstawia schemat tablicy zasilającej z trzema obwodami zasilającymi wraz z układami sterującymi.

W pomieszczeniu ogrzewanym elektrycznie zainstalowane są grzejniki 1. Na początku obwodu zasilającego te grzejniki, zainstalowany jest sinistrowy, tyrystorowy, lub magnetyczny układ regulujący 2 wielkość prądu w obwodzie. W pomieszczeniu tym zainstalowany jest czujnik temperatury 3 zbudowany w formie mostka elektrycznego zbudowanego z oporników 4, 5, 6, a czwarta gałąź mostka stanowi opornik wybierany programowo i włączony do obwodu mostka przełącznikiem ręcznym 7 lub zestykami 8 zegara sterującego.

Zależnie od programu ilość oporników, które mogą stanowić czwartą gałąź jest różna. W podanym przykładzie przyjęto oporniki 9, 10, 11 i 12. Z oporników tych wyprowadzone są końcówki umożliwiające regulację oporności tych oporników i podłączone do elektrod termometru rtęciowego 13. Końcówki wyprowadzone z każdego opornika podłączone są do tych elektrod na skali termometru rtęciowego na jakiej wysokości ma być utrzymywana temperatura w pomieszczeniu.

Dla utrzymania temperatury w pomieszczeniu w granicach, na przykład 22 stopni Celsjusza, końcówki wyprowadzone z opornika 12 podłączone są do elektrod termometru na skali termometru w miejscu 21, 21,5, 22 i 22,5 stopni. Końcówki wyprowadzone z pozostałych oporników połączone są z elektrodami termometru rtęciowego na innej wysokości skali, według ustalonego programu. W przypadku gdy wybrany jeden z oporników 9, 10, 11 lub 12 i włączony do czwartej gałęzi mostka nie jest zupełnie zwarty słupkiem rtęci termometru, to znaczy, że temperatura w pomieszczeniu jest poniżej dopuszczalnej dolnej tolerancji dla wybranego programu to wielkości oporników mostka są tak dobrane, że mostek jest w równowadze. Na przekątnej mostka napięcie jest zbliżone do zera i prąd w obwodzie grzejników osiąga wartość maksymalną.

Układ mostka zasilany jest z sieci poprzez transformator obniżający 14.

Wybierając ręcznie przełącznikiem 7 opornik 10, 11 lub 12 użytkownik indywidualnie może nastawić zaprogramowaną temperaturę w pomieszczeniu na całą dobę lub na okres doby na przykład 22,20 lub 18 stopni, natomiast przy pomocy zegara sterującego można wybrać w ogrzewanym obiekcie selektywnie poszczególne pomieszczenia, lub objąć wszystkie pomieszczenia i dopuścić w nich przez część doby na przykład w nocy temperaturę 5 stopni wybierając automatycznie opornik 9.

W zasadzie grzejniki ogrzewające dane pomieszczenie powinny być zasilane oddzielnym obwodem i w każdym z tych obwodów jest identyczny układ regulujący sprzężony z identycznym czujnikiem temperatury.

Jeżeli z uwagi na wielkość zainstalowanej mocy grzejników w jednym pomieszczeniu zachodzi potrzeba wydzielić więcej niż jeden obwód zasilający, to należy grzejniki rozmieścić w jednej części pomieszczenia i w tej części pomieszczenia instalować czujnik temperatury, który sprzężony jest z układem regulującym wielkość prądu w tym obwodzie. Każdy obwód zabezpieczony jest bezpiecznikiem 15. Z transformatora 14 i zegara sterującego 16 i zasilane są dalsze obwody 17 w danym obiekcie.

Działanie układu jest następujące: Użytkownik pomieszczenia wybiera program dotyczący temperatury na przykład 22 stopnie. Przełącznikiem 7 włącza opornik 12. Jeżeli temperatura w pomieszczeniu jest poniżej dolnej granicy dopuszczalnej tolerancji wahań na przykład poniżej 21 stopni to wówczas cała wartość oporności opornika 12 włączona jest w gałąź mostka. Dla tej wartości oporności mostek jest w równowadze, a na przekątnej mostka napięcie zbliżone jest do zera.

Napięcie w obwodzie sterującym układu regulującego 2 jest zbliżone do zera i prąd w obwodzie grzejników osiąga wartość maksymalną.

Temperatura w pomieszczeniu zacznie się podnosić przez co słupek rtęci w termometrze 13 będzie podnosił, zwierając stopniowo opornik 12. Nastąpi zburzona równowaga mostka, na przekątnej mostka pojawi się napięcie, a tym samym prąd w obwodzie grzejników zacznie maleć.

W przypadku przekroczenia temperatury powyżej górnej granicy dopuszczalnej tolerancję wahań, wówczas cały opornik 12 zostanie zwarty napięcie na obwodzie sterującym układu regulującego 2 osiągnie wartość maksymalną, a prąd w obwodzie grzejników osiągnie wartość minimalną. Temperatura w pomieszczeniu zacznie spadać. W końcu temperatura ustali się na żądanym poziomie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ elektryczny do regulacji temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych elektrycznie zawierający na wejściu obwodu zasilającego grzejniki elektryczne, sinistorowy, tyrystorowy lub magnetyczny układ regulujący wielkość prądu, z n a m i e n n y t y m, że obwód sterujący układu regulującego (2) podłączony jest do czujnika temperatury (3) zainstalowanego w pomieszczeniu z regulowaną temperaturą zbudowanego w formie mostka elektrycznego, w którym jedną gałąź stanowi jeden z wielu oporników (9), (10), (11), (12), włączanych do obwodu mostka według ustalonego programu przełącznikiem ręcznym (7) lub zestykami (8) zegara sterującego, a z oporników (9), (10), (11), (12) wyprowadzone są końcówki i połączone z elektrodami termometru rtęciowego (13) w takim miejscu na skali termometru na jakiej wysokości ma być utrzymywana temperatura w pomieszczeniu według ustalonego programu.

2. Układ elektryczny według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że do jednej przekątnej mostka czujnika temperatury (3) podłączone jest napięcie poprzez transformator (14), a obwód sterujący układu regulującego (2) podłączony jest do drugiej przekątnej mostka,

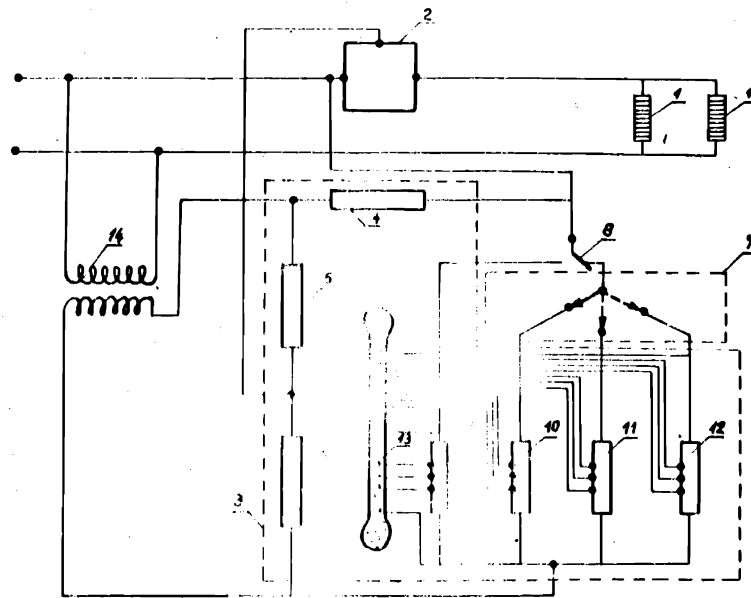


Fig 1

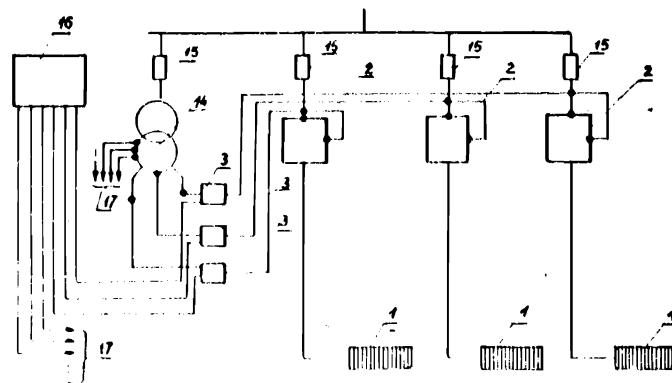


Fig 2