



Atisa.it Aero-Termica Italiana S.p.A.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA
STEROWNIK PRZEWODOWY RDB



SCROL

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Sterownik RDB	4
2.1 Instrukcja demontażu pokrywy frontowej sterownika	4
2.2 Sposoby montażu sterownika	5
2.3 Opis wnętrza sterownika	6
2.4 Schemat elektryczny	6
2.5 Schemat sterowania zaworem	7
3. Opis sterownika	8
4. Dane techniczne	11
4.1 Objaśnienie parametrów konfiguracji	17
5. Podsumowanie parametrów związanych z konfiguracją	22
6. Warunki gwarancji	23

1. Wstęp

RDB jest to konfigurowalny cyfrowy termostat klimakonwektora.

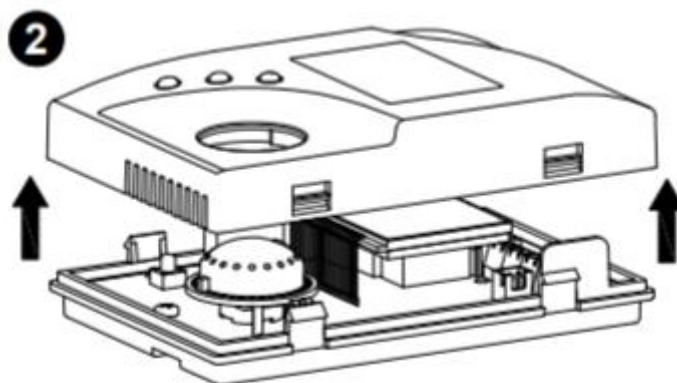
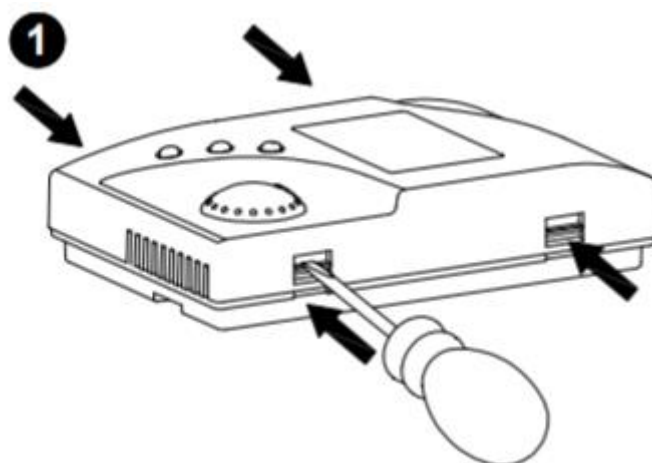
Poniżej przedstawione są główne cechy urządzenia:

- Całkowicie konfigurowalny dla każdego rodzaju potrzeb związanych z ogrzewaniem i chłodzeniem,
- Automatyczne lub ręczne sterowanie silnikiem wentylatora,
- nadaje się do sterowania siłownikami ON / OFF,
- Zróżnicowany zakres wartości zadanej w trybie chłodzenia i ogrzewania,
- Funkcje specjalne: ekonomiczny, ostrzeżenie o zabrudzeniu filtra, kontakt okienny,
- Zdalne wejście wyboru ogrzewania / chłodzenia,
- Zgodny z dyrektywami EEC 2004/108 (EMC), 2006/95 (LVD), 2011/65 (RoHS2).



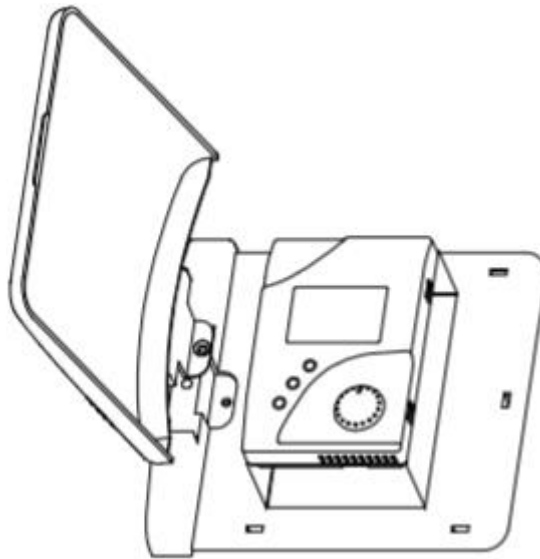
2. Sterownik RDB

2.1 Instrukcja demontażu pokrywy frontowej sterownika

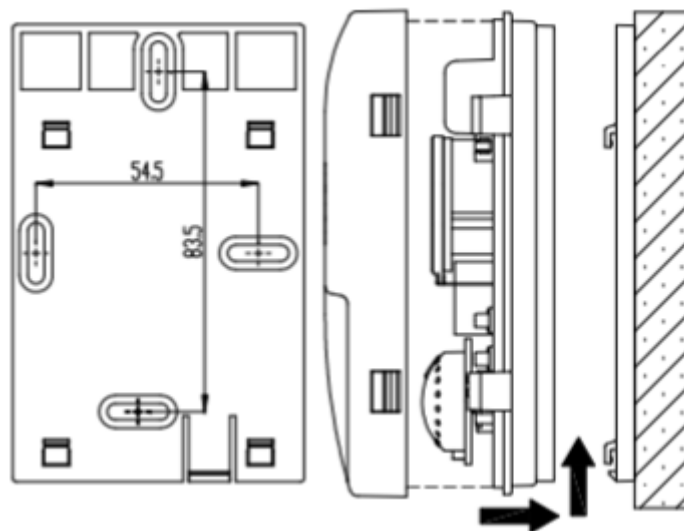


2.2 Sposoby montażu sterownika

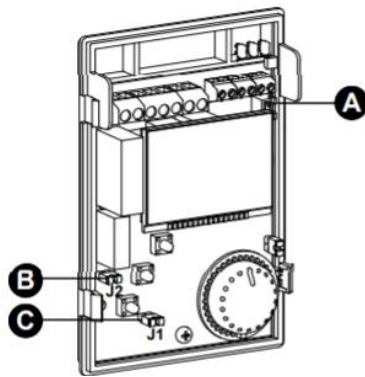
W obudowie klimakonwektora:



Na ścianie:



2.3 Opis wnętrza sterownika



(A) SA: Zdalne złącze sondy,

(B) J2: Działanie 50 / 60Hz:



Praca 50 Hz (domyślnie),



Praca 60 Hz,

(C) J1: Konfiguracja włączona:



Włączona konfiguracja (domyślnie),



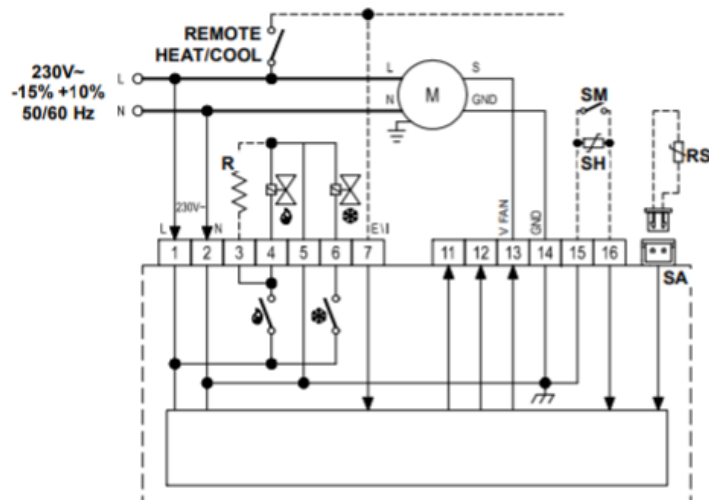
Wyłączona konfiguracja.



UWAGA:

W przypadku systemu 2-rurowego z pojedynczym siłownikiem włącz / wyłącz należy go podłączyć do zacisku 4.

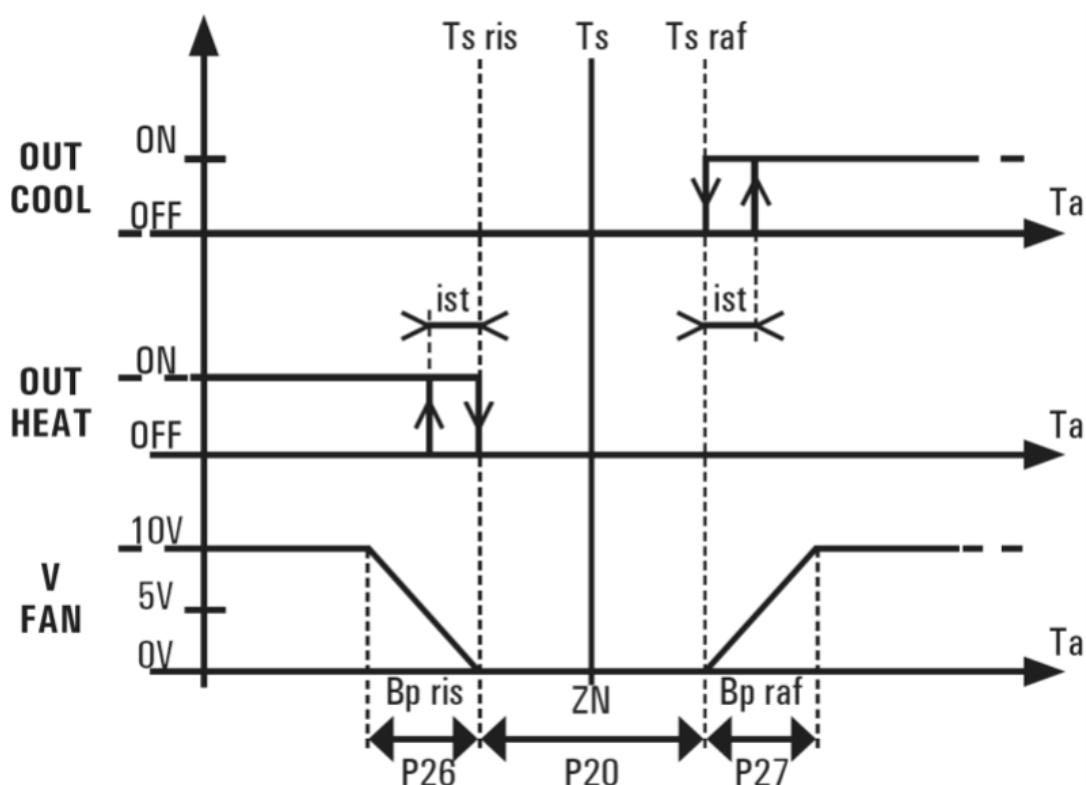
2.4 Schemat elektryczny



Gdzie:

- V FAN: wyjście sygnału wentylatora 0..10 V.
- GND: masa sygnału 0..10 V.
- RS: Czujnik pokojowy.
- SH: Czujnik pokojowy.
- SM: Termostat bimetaliczny odcinający.
- M: silnik wentylatora 0..10 V.
- E/I: Zdalny sygnał grzania / chłodzenia.
- R: Grzałka elektryczna (opcjonalnie)

2.5 Schemat sterowania zaworem



Gdzie:

- OUT COOL: Wyjście ON / OFF dla chłodnego zaworu,
- OUT HEAT: Wyjście ON / OFF dla zaworu ciepła,
- WENTYLATOR: proporcjonalna moc wentylatora,
- T_a : temperatura otoczenia,
- T_s : Temperatura zadana (pokrętko),
- T_s ris: Temperatura zadana ogrzewania,
- T_s raf: Temperatura zadana chłodzenia,
- ist: histereza temperatury otoczenia,
- Bp ris: pasmo proporcjonalności ogrzewania,
- BP raf: pasmo proporcjonalne chłodzenia,
- ZN: Amplituda strefy neutralnej

Schemat pokazuje sterowanie zaworem w jednostce 4-rurowej ze strefą neutralną. Podobnie moc wyjściowa zaworu grzewczego (OUT HEAT) w systemie 2-rurowym będzie sterowana w ten sam sposób. W tym przypadku T_s (temperatura zadana) będzie odpowiadać T_s ris w okresie zimowym i T_s raf w okresie letnim.

Schemat nie bierze pod uwagę działania czasowego całkowania, jeśli występuje, i zakłada, że proporcjonalne wyjście wentylatora (V WENTYLATOR) jest skonfigurowane do działania bezpośredniego (P07 = 0) i sygnału 0..10 V (P33 = 0; P34 = 100) .

Wyjście proporcjonalne wentylatora jest zawsze wyłączone (0 V), gdy wyjście zaworu, OUT COOL lub OUT HEAT, jest wyłączone (nie pokazano na schemacie).

3. Opis sterownika

Wprowadzenie:

Ten sterownik cyfrowy jest przeznaczony do regulacji temperatury w środowiskach wyposażonych w wymienniki ciepła. Kontroluje w sposób ciągły proporcjonalny prędkość wentylatora za pomocą algorytmu P lub P + I w celu dostosowania temperatury pokojowej w najbardziej odpowiedni sposób.

Temperaturę w pomieszczeniu można mierzyć za pomocą czujnika wewnętrznego lub zewnętrznego (opcjonalnego).

Operacja:

Polecenia dostępne dla użytkownika to trzy przyciski i pokrętko wartości zadanej.

Przycisk power:

Ten przycisk służy do włączania i wyłączania kontrolera: gdy kontroler jest wyłączony, wyświetlacz nie pokazuje temperatury, ale niektóre symbole mogą być nadal włączone, aby pokazać aktywne wyjścia.

W przypadku, gdy termostat jest skonfigurowany do wykonywania funkcji „Economy” (P17), przycisk „power” pozwala aktywować / dezaktywować status „Economy” zgodnie z następującym schematem:



Przycisk prędkości wentylatora:

Ten przycisk pozwala modyfikować ustawienie prędkości wentylatora, na każdym przycisku obniżenie prędkości wentylatora jest modyfikowane zgodnie z następującym schematem:



1, 2 i 3 oznaczają trzy stałe prędkości wentylatora, zaś AUTO oznacza automatyczną prędkość wentylatora.



Dokładniej 1 oznacza najniższą prędkość, 2 średnią prędkość, a 3 najszybszą. Dlatego, gdy kontroler zostanie ustawiony na jedną z trzech wymienionych prędkości, wentylator zostanie aktywowany w razie potrzeby przy tej (stałej) prędkości; w tej sytuacji regulacja jest prosta ON / OFF z histerezą. Ilekroć zamiast tego ustawiana jest automatyczna prędkość, sterownik wykonuje proporcjonalną kontrolę prędkości silnika. (P lub P + I), tzn. Uruchomi wentylator z prędkością tak dużą, jak różnica między wymaganą temperaturą pokojową a bieżącą.

Poprzez parametry P30 P31 P32 użytkownik może ustawić wartość trzech stałych prędkości.

Przycisk MENU:

Ten przycisk służy do zmiany trybu odczytu wyświetlacza: po jednokrotnym naciśnięciu powoduje wyświetlenie temperatury zadanej. W przypadku, gdy sterownik jest skonfigurowany do pokazywania temperatury wody w rurze zasilającej, wartość ta zostanie wyświetlona po kolejnym naciśnięciu przycisku.

Podczas zmiany trybu odczytu wyświetlacza termostat pokaże, która temperatura jest wyświetlana, gdy różni się od temperatury w pomieszczeniu, włączając następujące ikony:

-  Temperatura zadana,
-  Temperatura wody w rurze zasilającej.

Po kilkukrotnym naciśnięciu przycisku wskazanie wyświetlacza zmienia się w wyżej wymienionych temperaturach. Po kilku sekundach braku aktywności odczyt na wyświetlaczu wraca do temperatury pokojowej

Pokrętło:

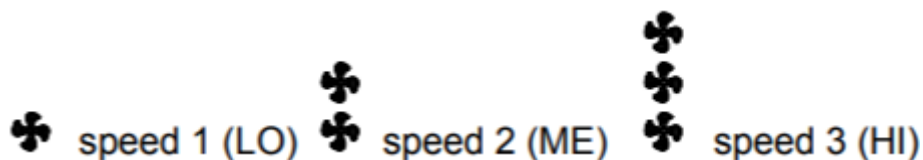
Pokrętło regulacji pozwala użytkownikowi ustawić żądaną temperaturę pokojową (wartość zadaną). Pokrętło nie ma zakresu: po każdym przesunięciu odczyt wyświetlacza przeskakuje do temperatury zadanej, pokazując w ten sposób nową aktualnie ustawioną wartość. Nawet w tym przypadku po kilku sekundach braku aktywności odczyt wyświetlacza powraca do temperatury pokojowej.

Wyświetlacz:

Termostat jest wyposażony w wyświetlacz LCD pokazujący temperaturę i ustawienia.



Na wyświetlaczu znajdują się również niektóre symbole, które informują o aktualnym stanie wyjść: wentylator, zawory lub inne podłączone obciążenie.

Symbole wentylatora są powiązane ze stanem silnika wentylatora: gdy wszystkie symbole wentylatora są wyłączone, wentylator jest faktycznie wyłączony, tymczasem gdy niektóre z nich są włączone, stan wentylatora jest zgodny z następującą tabelą:



Liczba ikon wentylatorów włączonych na wyświetlaczu jest proporcjonalna do faktycznej prędkości wentylatora.

Oprócz ikon wentylatora na wyświetlaczu mogą być wyświetlane jeszcze dwie ikony, których znaczenie jest powiązane ze stanem odpowiedniego zaworu:

-  Zawór chłodzenia otwarty,
-  Zawór ogrzewania otwarty.

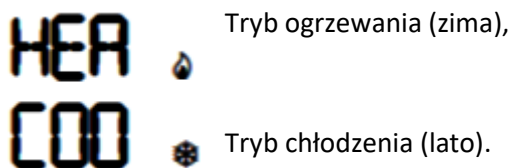
Symbole mogą również migać, aby wyjaśnić, że odpowiednie wyjście powinno być włączone, ale jest tymczasowo wyłączone przez inną funkcję.

Na przykład wyjścia są wyłączone w następujących sytuacjach:

- Termostat odcinający hamuje wentylator,
- Kontakt okienny hamuje regulację.

Wybór ogrzewania / chłodzenia

Tryby chłodzenia (lato) lub ogrzewania (zima) wybiera się przez przytrzymanie przycisku „MENU” przez kilka sekund, aż na wyświetlaczu pojawi się jedno z następujących słów (oznaczających bieżący tryb):



Tryb ogrzewania (zima),

Tryb chłodzenia (lato).

Następnie, naciskając przycisk wentylatora, użytkownik może faktycznie wybrać żądany tryb, przełączając między ogrzewaniem a chłodzeniem.

Naciśnięcie dowolnego z pozostałych przycisków powoduje zamknięcie menu i zapisanie preferowanych danych konfiguracyjnych.

W przypadku, gdy sterownik jest skonfigurowany do zdalnego lub automatycznego wyboru ogrzewania / chłodzenia, nie można wejść do menu wyboru ogrzewania / chłodzenia.

Montaż na klimakonwektorze:

Aby zainstalować kontroler, wykonaj następujące czynności:

1. Zdejmij przednią pokrywę, naciskając śrubokrętem cztery plastikowe zęby, delikatnie dociśnij ząb do otworu w plastiku, ale nie naciskaj bezpośrednio na ząb, aby go nie złamać. Zdejmij przednią pokrywę.
2. Wykonaj okablowanie elektryczne, które poprowadzą kable przez odpowiednie prostokątne otwory i postępuj zgodnie z instrukcjami w sekcji „Okablowanie” i schematami okablowania.
3. Zamknij kontroler łączący przednią pokrywę, aby gałka prawidłowo zaczepiła się w otworze, delikatnie naciśnij przednią pokrywę, aż zatrzasną się plastikowe zęby zamykające.
4. Włóż kontroler do odpowiedniego gniazda w klimakonwektorze wentylatora i delikatnie naciśnij, aż cztery plastikowe zęby zatrzasną się.

Montaż na ścianie:

Aby zainstalować kontroler na ścianie, wykonaj następujące czynności:

1. Aby zainstalować na ścianie, należy kupić płytkę mocującą „WS”, ponieważ jest ona dostarczana oddzielnie od sterownika. Płyta musi być przymocowana do ściany za pomocą dwóch śrub przy użyciu otworów o odległości 60 lub 83 mm, prowadzących druty przez odpowiedni prostokątny otwór.
2. Zdejmij przednią pokrywę, naciskając śrubokrętem cztery plastikowe zęby, delikatnie dociśnij ząb do otworu w plastiku, ale nie naciskaj bezpośrednio na ząb, aby go nie złamać. Zdejmij przednią pokrywę.
3. Zamontuj podstawę sterownika na płycie ściiennej, łącząc otwory podstawy na odpowiednich zębach w płycie ściiennej, a następnie przyłóż niewielką siłę w kierunku do dołu, aż zęby mocujące płytkę zatrzasną się.
4. Wykonaj okablowanie elektryczne zgodnie z instrukcjami w rozdziale „Okablowanie” i schematami okablowania.

5. Zamknij kontroler łączący przednią pokrywę, aby gałka prawidłowo zaczepiła się o otwór, delikatnie naciśnij przednią pokrywę, aż zatrzasną się plastikowe zęby zamykające.

Okablowanie:

Ten kontroler musi być zasilany napięciem 230 V ~ na zaciskach 1 (bieżący) i 2 (neutralny), ważne jest, aby przestrzegać wskazań na żywo i neutralnym.

Termostat jest fabrycznie ustawiony na działanie 50 Hz (zworka założona na J2); w przypadku, gdy wymagana jest praca 60 Hz, po prostu zdejmij zworkę z J2. Na zacisku 7 dostępne jest wejście do zdalnego wyboru ogrzewania / chłodzenia. W przypadku, gdy nie jest używane zdalne wybieranie ogrzewania / chłodzenia (P02 = 0 lub P02 = 1), to samo wejście terminala można wykorzystać do aktywacji trybu „Ekonomiczny”.

W złączu „SA” można podłączyć zdalny czujnik temperatury pokojowej „RS” w przypadku, gdy odczyt temperatury wewnętrznej nie jest zadowalający.

Wybrany typ czujnika należy ustawić w parametrze konfiguracyjnym P11. Termostat pozostawia fabrycznie ustawiony tryb pracy czujnika wewnętrznego.

Zaciski 15 i 16 mają dodatkowe wejście, do którego można podłączyć kilka rodzajów czujników w celu realizacji specjalnych funkcji: czujnik temperatury wody zasilającej „SH” można podłączyć do wykonania „przełączania ciepło / chłodzenie” i / lub „temperatura odcięcia” „funkcja;

Alternatywnie można podłączyć bimetaliczny termostat, nadal dla funkcji „temperatury granicznej” „SM”; alternatywnie można podłączyć kontakt okienny.



Uwaga:

Istnieją pewne ograniczenia dotyczące korzystania z kontaktu z oknem. Przeczytaj uważnie rozdział o ostrzeżeniach.

Wybrany typ czujnika należy ustawić w parametrze konfiguracyjnym P08.

To urządzenie jest przeznaczone do kontrolowania prędkości wentylatorów w proporcjonalnym trybie ciągłym: dlatego obowiązkowe jest podłączenie wentylatora wyposażonego w elektroniczną płytkę sterownika z sygnałem wejściowym 0..10 V.

Proporcjonalna moc wyjściowa napędzająca wentylator jest dostępna na zacisku 13, a masa odniesienia na zacisku 14, jak pokazano na rys. 6. W regulatorze ta masa odniesienia jest podłączona do przewodu zerowego zasilacza, zacisk 2: jest to bardzo ważne w celu sprawdzenia, czy to połączenie wewnętrzne nie powoduje żadnych problemów z silnikiem i odpowiednią tablicą napędową.

W przypadku zastosowania do ogrzewania grzejnika elektrycznego sygnał sterujący jest dostępny na zacisku 3.

4. Dane techniczne

Zasilanie: 230 V ~ -15% + 10% 50-60 Hz

Pobór mocy: 1,2 W.

Temperatura pokojowa

Zakres regulacji: 5 .. 35 ° C (konfigurowalny)

Typ czujnika: NTC 4,7 kΩ przy 25 ° C ± 1%

Precyzja: ± 1 ° C

Rozdzielczość: 0,1 ° C

Temp. Wyświetlania zakres: 0 .. 40 ° C

Różnica: regulowana 0,2 .. 1,0 ° C

Temperatura rury zasilającej

Typ czujnika: NTC 4,7 kΩ przy 25 ° C ± 2%

Precyzja: ± 2 ° C w zakresie 20 .. 50 ° C

Rozdzielczość: 1 ° C

Temp. Wyświetlania zakres: 0 .. 99 ° C

Różnica: 2 ° C

Wyjścia siłownika ON / OFF

Pojemność styków: 3A @ 250 V ~ cosφ = 1

Wyjścia proporcjonalne

Zakres sygnału: 0..10 V =

Dokładność sygnału: ± 0,26 V =

Minimalny siłownik

impedancja: 2,7 kΩ

Regulacja

Pasma proporcjonalne: 0,8 .. 8,0 ° C

Czas integracji: 1 .. 30 min

Strefa neutralna: 1,0 .. 11,0 ° C

Napięcie udarowe: II

Rodzaj działania: 1.C

Stopnie zanieczyszczenia: 2

Czujnik zdalny (opcjonalny): NTC 4,7kΩ @ 25 ° C ± 2%

Stopień ochrony: IP 30

Temperatura pracy: 0 .. 40 ° C

Temperatura przechowywania: -10 .. + 50 ° C

Limity wilgotności: 20 .. 80% RH (bez kondensacji)

Obudowa: materiał: ABS HB

kolor: biały RAL9002

Rozmiar: 80 x 120 x 38 mm (szer. X wys. X gł.)

Waga: 236 gr.



Uwaga:

- Czujnik wody zasilającej musi być zainstalowany w taki sposób, aby mógł uzyskać prawidłową temperaturę wody, nawet w przypadku zatrzymania przepływu przez sam zawór.
- Podłączanie tego samego zdalnego czujnika temperatury do więcej niż jednego sterownika jest niedozwolone.
- Wszystkie zdalne czujniki, styk bimetaliczny i styk okienny muszą mieć izolację galwaniczną od uziemienia, a także od zasilania sieciowego.
- W przypadku nieprzestrzegania dwóch kierunków może nastąpić nieodwracalne uszkodzenie produktu.
- Wszystkie zdalne czujniki, kontakt bimetaliczny i kontakt okienny muszą mieć podwójną izolację (lub wzmocnioną izolację), jeśli są dostępne dla ludzi.
 - Urządzenie musi być podłączone do sieci elektrycznej za pomocą przetątnika zdolnego do odłączenia wszystkich biegunów zgodnie z obowiązującymi normami bezpieczeństwa oraz z rozłączeniem styków co najmniej 3 mm na wszystkich biegunach.
- Instalacja i przewody elektryczne tego urządzenia muszą być wykonane przez wykwalifikowanych techników i zgodnie z obowiązującymi normami.
 - Przed okablowaniem urządzenia należy wyłączyć zasilanie sieciowe.

Dodatek

Czujnik rury zasilającej

Ten kontroler posiada wejście dla czujnika zamontowanego na rurze doprowadzającej wodę: gdy ten czujnik jest używany, sterownik może automatycznie zrozumieć, czy powinien działać w trybie „chłodzenia” czy w trybie „ogrzewania”: ta funkcja nazywa się „ciepło / chłodzenie” przełączanie ”i opiera się na temperaturze wody.

Temperatura wody jest również wykorzystywana do wykonywania funkcji „temperatury odcięcia”: oznacza to, że gdy regulator jest w trybie ogrzewania, ale woda w rurze jest zbyt zimna, wentylator zostaje automatycznie zatrzymany, dopóki temperatura wody nie przekroczy ustawionego progu .

Alternatywnie do tego wejścia można podłączyć bimetaliczny termostat w celu wykonania tej samej funkcji „odcięcia”. W przypadku, gdy ta funkcja nie jest wymagana, to samo wejście można wykorzystać do podłączenia styku okiennego, co zatrzyma regulację temperatury za każdym razem, gdy w pomieszczeniu okno będzie otwarte.

Gdy regulacja zostanie zablokowana przez kontakt okienny, symbole związane z aktywnymi wyjściami będą migać na wyświetlaczu.

Uwaga: istnieją pewne ograniczenia dotyczące korzystania z kontaktu z oknem: przeczytaj uważnie rozdział „OSTRZEŻENIE” .

Osiąganie temperatury

Regulator ten rejestruje zarówno temperaturę pokojową, jak i temperaturę wody zasilającej w wymienniku typu klimakonwektor z czujnikami typu NTC.

Temperatura w pomieszczeniu jest mierzona i wyświetlana z wyżej wymienioną rozdzielczością w zakresie 0 .. 40 ° C.

W przypadku, gdy temperatura w pomieszczeniu wykracza poza zakres roboczy, na wyświetlaczu pojawia się „Or” (poza zakresem). W przypadku, gdy czujnik działa jako przerwa lub zwarcie, wyświetlacz pokazuje „EEE” (błąd): w tej sytuacji nie jest wykonywana regulacja, a wszystkie wyjścia są ustawione jako nieaktywne. Sterownik jest wyposażony w wewnętrzny czujnik temperatury, ale dostępne jest również wejście dla czujnika zdalnego. Poprzez parametr P11 w „konfiguracji instalatora” jeden z tych dwóch czujników jest wybierany do celów regulacji.

Temperatura wody zasilającej w klimakonwektorze jest mierzona za pomocą zdalnego czujnika i może być wyświetlana w zakresie 0 .. 99 ° C. W przypadku, gdy uzyskana temperatura wykracza poza podany zakres roboczy, na wyświetlaczu pojawią się litery „Or” (poza zakresem). W przypadku, gdy czujnik działa jako przerwa lub zwarcie, na wyświetlaczu pojawią się litery „EEE” (błąd), a wszystkie funkcje związane z tymi danymi nie zostaną wykonane. W przypadku, gdy system nie wymaga zdalnego czujnika zasilania, użytkownik nie musi go instalować i podłączać. Informacje na temat aktywacji czujnika zasilania można znaleźć w objaśnieniach w rozdziale „Funkcja temperatury odcięcia”.

Funkcja temperatury odcięcia

Funkcja temperatury granicznej służy do blokowania działania wentylatora, gdy tylko, ale tylko w trybie ogrzewania woda zasilająca nie jest wystarczająco gorąca. Aby włączyć tę funkcję, czujnik przewodu zasilającego (a nawet alternatywnie termostat bimetaliczny) musi być podłączony do odpowiednich zacisków. W przypadku zastosowania czujnika rury zasilającej, odpowiedni próg dla tej funkcji (tj. Wartość dla sterownika, która decyduje, kiedy woda zasilająca jest wystarczająco gorąca) jest

określona przez parametr P25. W przypadku, gdy ta funkcja nie jest potrzebna, parametr P25 można ustawić na bardzo niską wartość (jako przykład „0”).

Z drugiej strony, gdy do tej funkcji używany jest termostat bimetaliczny, obowiązkowe jest ustawienie parametru P08 na wartość „2”: w tym przypadku wentylator będzie działał tylko wtedy, gdy styk termostatyczny jest zamknięty. Gdy używany jest ten typ termostatu, temperatura zasilania nie może być wyświetlana, ani nie można wykonać automatycznej funkcji przełączania ogrzewanie / chłodzenie. Proszę zapoznać się z rozdziałem „Konfiguracja instalatora”, aby ustawić parametry związane z wyżej opisanymi funkcjami. Gdy wentylator jest wyłączany przez funkcję temperatury odciążenia, symbole „wentylatora” na wyświetlaczu migają.

Elektryczny system grzewczy

Regulator ten można ustawić do sterowania układem z nagrzewnicą elektryczną do ogrzewania i zaworem zarządzającym przepływem zimnej wody w celu chłodzenia. Podłączyć system zgodnie z rys. 6. Skonfigurować regulator jak w przypadku systemu 4-rurowego (P01 = 1) i sterować siłownikiem ogrzewania ON / OFF (P05 = 0); w taki sposób nagrzewnica elektryczna jest napędzana do ogrzewania, a zawór napędzany jest do chłodzenia.

W takim systemie zaleca się ustawić opóźnienie wyłączenia wentylatora (P22), aby po wyłączeniu nagrzewnicy elektrycznej wentylator nadal przedmuchiwał powietrze w celu rozproszenia ciepła resztkowego.

Ponadto w tego rodzaju systemie można uzyskać regulację strefy neutralnej poprzez ustawienie automatycznego ogrzewania / chłodzenia (P02 = 1).

Funkcja ekonomiczna

Funkcja „Economy” pozwala tymczasowo ustawić tryb oszczędzania energii poprzez zmniejszenie rzeczywistej temperatury zadanej o krok (konfigurowalny) w trybie ogrzewania lub zwiększenie o ten sam krok w trybie chłodzenia.

Wartość tego kroku redukcji jest ustawiana za pomocą parametru P18: gdy jest ustawiona na 0,0 Funkcja ekonomiczna jest faktycznie wyłączona. Tryb oszczędzania energii uruchamia się po naciśnięciu przycisku „Power”, jak wyjaśniono w rozdziale „Obsługa”. W przypadku, gdy nie jest skonfigurowany tryb zdalnego ogrzewania / chłodzenia (P02 = 0 lub P02 = 1), zacisk 7 może być użyty do uruchomienia funkcji „Ekonomicznej” ze zdalnego nawet w tym samym czasie na kilku różnych regulatorach.

Gdy przewód podłączony do tego zacisku jest połączony z napięciem zasilającym pod napięciem, funkcja jest uruchamiana; ta sama funkcja zostaje zakończona, gdy terminal nie zostanie podłączony (otwarty).

Regulator wykrywa zmiany stanu terminala, a nie sam poziom, dlatego zawsze można zastąpić stan ekonomiczny ustawiony przez terminal 7, ręcznie naciskając przycisk „Power”.

Gdy tryb ekonomiczny jest aktywny, ponieważ jest to tryb „oszczędzania”, prędkość wentylatora zostanie ograniczona do jego pierwszej prędkości lub do wartości ustawionej w parametrze P30.

Funkcja ostrzeżenia przed brudnym filtrem

Klimakonwektory i inne urządzenia, w tym wentylator, są często wyposażone w filtr powietrza w ścieżce ssącej, który wymaga okresowej konserwacji i czyszczenia lub wymiany. Regulator może ostrzec użytkownika o konieczności przeprowadzenia konserwacji, pod warunkiem, że włączona jest funkcja „Ostrzeżenie o zabrudzeniu filtra”.

Funkcję włącza się poprzez ustawienie wartości czasu do konserwacji w parametrze P35: termostat policzy czas pracy wentylatora, a po osiągnięciu wartości zapisanej w P35 (x 100 godzin) ostrzeże użytkownika, że będzie mrugał ikoną filtra " na wyświetlaczu.

Po naciśnięciu dowolnego przycisku ikona przestaje migać i pozostaje włączona. Aby zresetować ostrzeżenie i odpowiedni licznik czasu po zakończeniu czyszczenia, po prostu naciskaj przycisk przez co najmniej 10 sekund, aż ikona filtra zniknie.

Regulacja temperatury

To urządzenie może napędzać proporcjonalnie prędkość wentylatora, aby kontrolować temperaturę w pomieszczeniu z najwyższym komfortem i oszczędnością energii. Niemniej jednak każde inne środowisko potrzebuje innego zestawu dla niektórych parametrów, aby uzyskać dokładną regulację.

Parametry poświęcone dokładności regulacji to:

- Pasma proporcjonalne: P26 i P27
- Czas całkowania: P28 i P29

Dla każdego z ustawień dostępne są dwa parametry, ponieważ użytkownik może ustawić różne wartości dla trybu ogrzewania i chłodzenia.

Pasma proporcjonalne, mierzone w ° C, jest rozumiane jako różnica między wartością zadaną i temperaturą pokojową, która jest potrzebna do zmiany prędkości wentylatora z zera na maksimum.

Im węższe pasmo proporcjonalne, tym szybciej regulator jest w stanie przeciwdziałać zmianom temperatury w pomieszczeniu.

Jednak zbyt wąska wartość tego parametru może powodować oscylacje w temperaturze pokojowej lub niestabilność systemu. Zbyt „szeroka” wartość może spowodować niemożność osiągnięcia zadanej temperatury w pomieszczeniu. Gdy czas całkowania jest ustawiony na zero, nie jest wykonywane żadne działanie całkowane, a zatem regulacja jest czysto proporcjonalna (typ P). Gdy ustawiony jest czas całkowania różny od zera, wynikowa regulacja składa się z akcji proporcjonalnej plus całkowanej (typ P + I). Im mniejszy czas całkowania, tym większy wpływ działania całkowania i odwrotnie: im dłuższy czas całkowania, tym bardziej efekt całkowania jest łagodniejszy.

Zbyt miękkie lub zerowe działanie całkowane może spowodować niemożność osiągnięcia temperatury zadanej, tymczasem zbyt silne działanie całkowane może generować oscylacje w temperaturze pokojowej.

Konieczne jest dostosowanie tych parametrów zgodnie z rzeczywistym środowiskiem, w którym regulator jest zainstalowany, w celu uzyskania najlepszej możliwej dokładności regulacji.

Wentylator jest napędzany proporcjonalnie tylko w przypadku, gdy regulator został ustawiony z automatyczną kontrolą prędkości. Przy stałej prędkości wentylator można wyłączać lub włączać tylko przy stałej prędkości; nie ma regulacji proporcjonalnej, w rzeczywistości staje się regulacją ON-OFF z odpowiednią histerezą ustawioną w parametrze P19.

Wentylator zostanie włączony tylko wtedy, gdy zawór jest otwarty, aby uniknąć pracy wentylatora wraz z zamkniętym zaworem.

Konfiguracja instalatora

Konfiguracja „instalatora” służy do konfiguracji sterownika w celu dostosowania go do kilku rodzajów instalacji grzewczych / chłodniczych.

Aby wejść do menu konfiguracji, wyłącz kontroler, a następnie naciśnij i przytrzymaj oba przyciski „on/off” i „menu” przez kilka sekund, aż na wyświetlaczu pojawi się słowo „COn” (konfiguracja). Od tego stanu po każdym naciśnięciu przycisku „menu” wyświetlany jest inny parametr, oznaczony literą „P”, a następnie liczbą, tj. Od P01 do P35.

Koniec konfiguracji jest oznaczony słowem „End”: jeśli teraz zostanie ponownie wciśnięty przycisk „menu”, konfiguracja zostanie zapisana w nieulotnej pamięci, a sterownik przejdzie do normalnego trybu pracy. W przypadku naciśnięcia przycisku „on/off” W dowolnym momencie sterownik wychodzi z menu konfiguracji bez zapisywania zmian. Po sprawdzeniu parametrów, jeśli przycisk „prędkość” zostanie naciśnięty jeden raz, wyświetlana jest rzeczywista wartość parametru.

Po wyświetleniu wartości naciśnij ponownie przycisk „prędkość”, aby zmienić wartość. Parametry od P01 do P11 można ustawić, naciskając kilkakrotnie przycisk „prędkość”, aż do osiągnięcia żądanej wartości. Poniższe parametry, które są zmienne w szerszym zakresie, można modyfikować, naciskając najpierw przycisk „prędkość”, aby przejść do trybu „modyfikuj parametr”, a następnie obracając pokrętkę, aby zmienić żadaną wartość. Górne i dolne granice regulacji pokrętki są każdorazowo ponownie definiowane zgodnie z faktycznym dopuszczalnym zakresem parametrów.

Aby wyłączyć dostęp do menu konfiguracji nieautoryzowanym użytkownikom, można usunąć zworękę wewnętrzną J1 pokazaną na ryc. 5; po tym jakkolwiek próba wejścia w menu konfiguracji spowoduje komunikat błędu.

4.1 Objaśnienie parametrów konfiguracji

Wszystkie parametry użyte w konfiguracji instalatora pokazano w tabeli 1 i wyjaśniono poniżej.

P01: Wybór typu systemu.

System dwururowy: w przypadku konfiguracji dwururowej sterownik steruje tylko jednym zaworem, podłączonym do zacisku wyjściowego „grzanie”, zarówno podczas ogrzewania, jak i chłodzenia, ponieważ ten sam zawór będzie sterował przepływem ciepłej lub chłodnej wody.

System 4-rurowy: w przypadku konfiguracji dla systemu 4-rurowego sterownik steruje wyjściami obu zaworów w celu aktywacji ciepłej lub chłodzącej wody zgodnie z rzeczywistymi wymaganiami kontrolowanego środowiska.

P02: Ten parametr określa sposób, w jaki sterownik przełącza się z trybu chłodzenia (lato) na tryb ogrzewania (zima) i odwrotnie.

Przełączanie może być ręczne lub automatyczne:

Ręcznie: Użytkownik ręcznie ustawia tryb ogrzewania lub chłodzenia.

Automatycznie: Regulator automatycznie wybiera przełączenie z trybu ogrzewania na tryb chłodzenia lub odwrotnie.

Ta automatyczna operacja różni się w zależności od typu systemu ustawionego za pomocą parametru P01.

Jeśli system jest czterorurowy, sterownik pracuje w strefie neutralnej, aktywując w ten sposób ogrzewanie lub chłodzenie zgodnie z temperaturą zadaną. W przypadku systemu 2-rurowego sterownik steruje przełączaniem zgodnie z temperaturą wody zasilającej. Gdy temperatura wody zasilającej jest niska (czyli poniżej progu ustawionego parametrem P23) sterownik przechodzi w tryb chłodzenia. Z drugiej strony, gdy ta temperatura jest wysoka (to jest powyżej progu ustawionego parametrem P24) regulator przełącza się w tryb ogrzewania. W przypadku, gdy temperatura zasilania nie jest ani zbyt niska, ani zbyt wysoka, tryb pracy pozostaje niezmienny, ale nadal można go zmienić ręcznie. Gdy czujnik wody zasilającej nie jest zainstalowany lub nie działa prawidłowo, nie dokonuje się automatycznego wyboru i dozwolone jest jedynie przełączanie ręczne.

Zdalny wybór: W budynku z kilkoma regulatorami wszystkie wejścia (zacisk 7 każdego regulatora) mogą być połączone razem i sterowane zdalnym sygnałem pochodzącym z pomieszczenia pieca. W przypadku, gdy piec opuszcza zdalny sygnał „pływający”, wszystkie regulatory zostaną przełączone w tryb ogrzewania, tymczasem gdy zdalny sygnał zostanie podłączony do sieci „Na żywo”, wszystkie regulatory zostaną ustawione w tryb chłodzenia.

Odwrócony zdalny wybór: taki sam jak poprzednio, ale z odwrotną logiką: zacisk 7 ustawia tryb chłodzenia, a zacisk 7 podłączony do sieci „Na żywo” ustawia tryb ogrzewania.

P03 i P04: te parametry określają, które wyjścia są sterowane.

W trybie ogrzewania wykorzystywany jest parametr P03, natomiast w trybie chłodzenia zamiast niego stosuje się P04. Każdy parametr określa, czy temperatura ma być regulowana przez zawory, wentylator, czy oba. W przypadku wybrania tylko zaworów wentylator zostanie włączony nawet po osiągnięciu temperatury zadanej; w przypadku wybrania tylko wentylatora zawór będzie zawsze otwierany, nawet po osiągnięciu temperatury zadanej.

P05 i P06: Te parametry informują termostat, który zawór należy podłączyć: NC lub NO. Jeśli zawór NC jest podłączony, przepływ wody otwiera się po dostarczeniu. Przeciwnie, jeśli podłączony jest zawór NO, przepływ wody jest normalnie otwarty i zostanie zamknięty dopiero po dostarczeniu.

P07: Ten parametr informuje termostat, jaki rodzaj proporcjonalnego działania jest wymagany przy proporcjonalnej mocy wentylatora.

Działanie bezpośrednie: oznacza to, że termostat wysyła sygnał wyjściowy 0 V, aby wyłączyć silnik klimakonwektora, i maksymalny sygnał 10 V, aby go włączyć.

Działanie pośrednie: oznacza to, że termostat wysyła sygnał wyjściowy 10 V, aby wyłączyć silnik klimakonwektora, i maksymalny sygnał 0 V, aby go włączyć.

P08: Ten parametr ustawia typ czujnika podłączonego do wejścia temperatury wody zasilającej na zaciskach 15 i 16. Po ustawieniu na wartość 0 lub 1 czujnik temperatury oczekuje się na pomiar temperatury wody. Po ustawieniu 1 wartość temperatury jest również wyświetlana na wyświetlaczu, zgodnie z wyborem użytkownika.

W przypadku ustawienia 0 informacje pochodzące z czujnika temperatury są nadal wykorzystywane do celów regulacji, nawet jeśli ich wartość nigdy nie jest wyświetlana.

Wartość „2” oznacza, że urządzenie podłączone do zacisków 12 i 14 jest stykiem bimetalicznym, który będzie działał wyłącznie jako termostat odcinający.

Gdy parametr jest ustawiony na „3”, styk okienny może być podłączony do zacisków 12 i 14: gdy ten styk jest zamknięty, regulacja jest wykonywana jak zwykle, podczas gdy przy pozostawieniu otwartej regulacja jest zatrzymana.



Uwaga:

Istnieją pewne ograniczenia dotyczące kontaktu w oknie: przeczytaj uważnie akapit „OSTRZEŻENIE”.

Jeśli ten parametr jest ustawiony na „4”, dla kontaktu okiennego przyjmuje się logikę „odwróconą”: otwarta oznacza zwykłą regulację, zamknięta oznacza zatrzymanie regulacji.

P09: Ten parametr włącza funkcję „stratyfikacji” w środowisku. Dzięki tej funkcji wentylator włącza się przy najniższej prędkości przez około 2,5 minuty co 15 minut. Funkcja jest aktywna tylko wtedy, gdy wentylator powinien zostać wyłączony zgodnie z temperaturą w pomieszczeniu.

P10: W przypadku zaniku zasilania sterownik zapamiętuje swój ostatni stan i po ponownym włączeniu zasilania uruchamia się ponownie z tymi samymi ustawieniami (włączanie / wyłączenie, ogrzewanie / chłodzenie itp.).

W każdym razie w niektórych sytuacjach wymagane jest ponowne uruchomienie sterownika ze stanu ustalonego (tj. Zawsze z wyłączenia lub z włączenia).

Można to osiągnąć, ustawiając parametr P10 na „2” (zawsze restartuj od „on”) lub „3” (zawsze restart od „off”).

P11: Wybór czujnika temperatury pokojowej.

Ten parametr określa, czy czujnik temperatury używany do regulacji musi być czujnikiem wewnętrznym w sterowniku, czy zewnętrznym podłączonym do złącza „SA”.

P12: Za pomocą tego parametru można ustawić niewielką korektę (przesunięcie) dla uzyskanej temperatury pokojowej. W rzeczywistości może się zdarzyć, że w niektórych instalacjach, z powodu położenia czujnika (wewnętrznego lub zewnętrznego) odczyt temperatury nie jest dokładny. Zmieniając wartość tego parametru, można skorygować odczyt wyświetlacza o równoważną ilość (w zakresie -5,0 ... + 5,0 ° C), czyli wartość, która jest faktycznie dodawana do uzyskanej wartości temperatury.

P13 i P14: Te dwa parametry określają granice temperatury dla zakresu pokrętle wartości zadanej w trybie ogrzewania.

Szczegółowo P13 jest dolną granicą, można go skonfigurować w zakresie 5,0 .. 35,0 ° C, natomiast P14 jest górną granicą, której wartość można skonfigurować, zaczynając od rzeczywistej wartości P13 do 35,0 ° C.

Maksymalny zakres wynosi wtedy 5 .. 35 ° C i można go łatwo modyfikować zgodnie z potrzebami instalacyjnymi.

P15 i P16: Te dwa parametry określają granice temperatury dla zakresu pokrętle wartości zadanej w trybie chłodzenia zgodnie z tą samą logiką, jak w poprzednim kroku.

W przypadku zmiany ustawień ogrzewania / chłodzenia limity temperatury dla pokrętła wartości zadanej są automatycznie zmieniane.

Gdy zostanie wybrana operacja „strefa neutralna”, te dwa parametry nie zostaną wykorzystane i zostaną uwzględnione tylko wartości P13 i P14.

P17: Ten parametr określa temperaturę przeciwzamrozeniową (w ° C), czyli minimalną temperaturę utrzymywaną w pomieszczeniu nawet przy wyłączonym regulatorze (przyciskiem włączania / wyłączania).

Regulacja zgodnie z tą temperaturą będzie miała miejsce tylko wtedy, gdy regulator jest ustawiony w trybie ogrzewania; prędkość wentylatora będzie ograniczona do najniższej. Ustawienie wartości na 0,0 wyłącza funkcję przeciwzamrozeniową.

P18: Ta wartość określa jednostkę kroku obniżenia temperatury (w ° C) używanego do wykonywania funkcji „Economy”. Rzeczywista wartość zadana jest zatem zmniejszana (w trybie ogrzewania) lub podwyższana (w trybie chłodzenia) o ten krok, gdy aktywowana jest funkcja „Economy”. Gdy jest ustawiony na 0,0, funkcja „Economy” jest faktycznie wyłączona.

P19: Ten parametr określa histerezę w ° C, przy pomocy której wyjścia ON / OFF są sterowane zgodnie ze zmianami temperatury otoczenia.

P20: Jeżeli sterownik jest skonfigurowany do pracy w strefie neutralnej, ten parametr określa odpowiednią amplitudę w zakresie 1,0 ... 11,0 ° C. Ta wartość musi być wyśrodkowana w poprzek temperatury ustawionej za pomocą pokrętła. W przypadku, gdy kontroler jest skonfigurowany do innej operacji, ten parametr nie jest używany.

P21: Ten parametr pozwala ustawić czas opóźnienia (w sekundach) od otwarcia zaworu do włączenia wentylatora, aby zapewnić pewien czas na nagrzanie lub ochłodzenie wymiennika ciepła.

P22: Ten parametr pozwala ustawić czas opóźnienia (w sekundach) od zamknięcia zaworu do wyłączenia wentylatora, w celu umożliwienia wymiennikowi ciepła rozproszenia ciepła resztkowego.

P23 i P24: Te parametry ustawiają progi dla operacji automatycznego przełączania: w przypadku, gdy ta funkcja nie jest wykonywana, te dwa parametry nie są używane. Parametr P23 jest dolnym progiem i może być modyfikowany w zakresie 0 .. 24 ° C, tymczasem P24 jest górnym progiem w zakresie 26 .. 48 ° C.

P25: Ten parametr ustawia próg dla funkcji temperatury odciążenia: ta funkcja jest aktywna w trybie ogrzewania, gdy czujnik wody zasilającej jest podłączony do odpowiednich zacisków. Jeśli ta funkcja nie jest pożądana, parametr należy ustawić na „0”.

P26 i P27: Te parametry odpowiednio przedstawiają zakres proporcjonalności regulacji, gdy termostat jest ustawiony w trybie ogrzewania lub chłodzenia.

P28 i P29: parametry te służą do ustawienia czasu całkowania odpowiednio dla regulacji w trybie ogrzewania i w trybie chłodzenia. Po ustawieniu na zero nie jest wykonywane żadne działanie integralne.

P30 P31 P32: Te parametry są używane do ustawienia rzeczywistej prędkości wentylatora związanej ze stałymi ustawieniami 1, 2 i 3. Parametry można ustawić w zakresie 1..100 i reprezentują procent pełnej mocy, która jest faktycznie dostarczana do silnik po wybraniu 1., 2. lub 3. prędkości.

P33 P34: Te parametry służą do ustawienia odpowiednio dolnej i górnej granicy proporcjonalnej mocy wyjściowej wentylatora. Parametry te można ustawić w zakresie 0,00 .. 10,0 Volt. Ustawienia tych parametrów faktycznie powodują dostosowanie napięcia wyjściowego: jest to przydatne zarówno w celu ograniczenia maksymalnej prędkości silnika klimakonwektora, jak i narzucenia minimalnej prędkości wentylatora, aby mieć pewność, że w każdym przypadku faktycznie się obraca.

P35: Ten parametr ustawia czas, po którym wyświetla się „Ostrzeżenie o zabrudzeniu filtra”; można ustawić w zakresie 0..50 x 100h. Na przykład „10” oznacza, że ostrzeżenie pojawi się po 10 x 100 = 1000 godzin pracy wentylatora. Po ustawieniu na 0 funkcja jest wyłączona.

Prawidłowa rejestracja temperatury w pomieszczeniu

W celu prawidłowego akwizycji temperatury należy wziąć pod uwagę następujące wskazówki:

- Aby uzyskać dokładny pomiar temperatury w pomieszczeniu, sterownik musi być zainstalowany z dala od źródeł ciepła, strumieni powietrza lub zimnych ścian (mostków termicznych). Gdy czujnik zdalny jest używany w połączeniu ze sterownikiem, należy zwrócić uwagę na sam czujnik zdalny.
- Gdy używany jest czujnik zdalny, nie należy używać tego samego kanału dla przewodów sygnałowych i przewodów zasilających (sieci), ponieważ dokładność odczytu temperatury może zostać obniżona. Przewody można użytecznie wykonać za pomocą bipolarnego kabla ekranowanego, którego ekran jest okablowany tylko po stronie regulatora (zacisk 15) o minimalnym przekroju 1,5 mm² i 15 m. maksymalna długość.
- W normalnej pracy z czujnikiem wewnętrznym sterownik warunkuje sygnał pozyskany zgodnie z wyłącznym algorytmem zaprojektowanym do kompensacji ciepła generowanego z jego wewnętrznych elementów. Z tego wynika, że wartość temperatury wyświetlana przy włączeniu może być faktycznie niższa niż rzeczywista. Należy to uznać za normalne zachowanie: w każdym razie za kilka minut różnica ta powinna spaść do zera.
- W przypadku, gdy sterownik powinien napędzać swoje wyjścia dużymi obciążeniami (których prąd jest bliski maksymalnej wartości znamionowej), może się zdarzyć, że ciepło elementów wewnętrznych będzie większe. Ten wzrost temperatury może z kolei wpływać na pomiar temperatury w pomieszczeniu, gdy używany jest czujnik wewnętrzny. Ten problem nie występuje, gdy używany jest zdalny czujnik temperatury.
- Jeżeli z jakiegokolwiek powodu dokładność temperatury w pomieszczeniu zostanie uznana za niezadowalającą (z wyżej wymienionych powodów), można ją skorygować za pomocą parametru P12.
- Podczas okablowania zasilającego należy bezwzględnie przestrzegać pozycji pod napięciem i neutralnej (L i N).

5. Podsumowanie parametrów związanych z konfiguracją

Standard	CO _n						
0	P01	Typ systemu	0 – system 2-rurowy		1 - system 4-rurowy		
0	P02	Sekcja grzania/chłodzenia	0 – manualnie	1 – automatycznie		2 - zdalnie	3- odwrócone zdalnie
3	P03	Regulacja grzania	1 – tylko zawory	2 – tylko wentylator		3 - zawory i wentylator	
3	P04	Regulacja chłodzenia	1 – tylko zawory	2 – tylko wentylator		3 - zawory i wentylator	
0	P05	Typ mocy grzewczej	0 – NC zawór ON/OFF		1 – NA zawór ON/OFF		
0	P06	Typ mocy chłodniczej	0 – NC zawór ON/OFF		1 – NA zawór ON/OFF		
0	P07	Typ wyjścia wentylatora	0 – bezpośrednie działanie		1 - odwrócone działanie		
0	P08	Wejście czujnika wody zasilającej	0 – nie pokazuj temp.	1 – pokazuj temp.	2 – kontakt bimetaliczny	3 – kontakt okienny	4 – odwrócony kontakt okienny
0	P09	Destratyfikacja	0 – nigdy	1 – tylko chłodzenie		2 – tylko grzanie	3 - zawsze
1	P10	Stan ON/OFF przy włączeniu	0 - ostatni		1 – zawsze ON	2 – zawsze OFF	
0	P11	Sensor temperatury w pom.	0 - wewnętrzny		1 - zewnętrzny		
0	P12	Korekta temperatury w pomieszczeniu (przesunięcie) (°C)			od -5 do +5		
10	P13	Dolna granica pokrętki wartości zadanej ogrzewania (° C)			od +5 do +35		
30	P14	Górna granica pokrętki wartości zadanej ogrzewania (° C)			od +5 do +35		
10	P15	Dolna granica pokrętki wartości zadanej chłodzenia (° C)			od +5 do +35		
30	P16	Górna granica pokrętki wartości zadanej chłodzenia (° C)			od +5 do +35		
0	P17	Temperatura progowa przeciwzamrozeniowa (° C)			od 0 do +15		
0	P18	Redukcja ekonomiczna (° C)			od 0 do +10		
0.2	P19	Histeresa temperatury otoczenia (° C)			od+0.2 do+1		
3	P20	Szerokość strefy neutralnej (° C)			od +1 do +11		
0	P21	Opóźnienie wentylatora przy włączeniu (sekundy)			od 0 do 600		
0	P22	Opóźnienie wentylatora przy wyłączeniu (sekundy)			od 0 do 600		
17	P23	Dolny próg przełączania (° C)			od 0 do +24		
30	P24	Górny próg przełączania (° C)			od +26 do +48		
40	P25	Temperatura progowa termostatu odcinającego (° C)			od 0 do +99		
2	P26	Zakres proporcjonalności ogrzewania (° C)			od +0.9 do+8		
2	P27	Zakres proporcjonalności chłodzenia (° C)			od +0.9 do+8		
0	P28	Czas całkowania ogrzewania (minuty)			od 0 do 30		
0	P29	Czas całkowania chłodzenia (minuty)			od 0 do 30		
20	P30	Prędkość wentylatora MIN (1)			od 1 do 100		

60	P31	Prędkość wentylatora MED (2)	od 1 do 100	
100	P32	Prędkość wentylatora MAX (3)	od 1 do 100	
1.5	P33	Dolny limit sygnału cewki wentylatora	od 0 do 10	
10	P34	Górny limit sygnału cewki wentylatora	od 0 do 10	
0	P35	Czas ostrzeżenia o zabrudzeniu filtra (x 100 godzin)	od 0 do 50	
	End			

6. Warunki gwarancji

W związku z ciągłym rozwojem swoich produktów producent zastrzega sobie prawo do zmiany danych technicznych i funkcji bez uprzedniego powiadomienia. Konsumentowi gwarantuje się brak niezgodności zgodnie z Dyrektywą Europejską 1999/44 / WE, a także dokumentem producenta dotyczącym polityki gwarancyjnej. Pełny tekst gwarancji jest dostępny na żądanie sprzedawcy.