

PROGRAMOWANY STEROWNIK SUSZARNI TYTONIU REM-81P



ZASADA DZIAŁANIA

Sterownik REM-81P jest mikroprocesorowym regulatorem podstawowych parametrów (temperatura i wilgotność powietrza) w suszarniach tytoniu lub innych płodów rolnych. Stanowi wyposażenie nowoczesnych lub zmodernizowanych suszarni ogrzewanych paliwami płynnymi lub gazowymi. Pozwala na automatyczną regulację tych parametrów, co zapewnia prawidłowy przebieg procesu suszenia i uzyskanie surowca dobrej jakości.

Programator posiada możliwość ustawienia prawidłowego programu następujących kolejno zmian temperatury i wilgotności podawanego do suszarni powietrza, w zależności od wymaganego przebiegu procesu suszenia tytoniu. Umożliwia również zachowanie stałych wartości ustalonych przez użytkownika parametrów (np. zadanej temperatury i wilgotności).

Program procesu suszenia podzielony został na maksymalnie 10 zadań (nazywanych dalej krokami), dla których określona jest wymagana i regulowana w suszarni temperatura, prędkość jej zmiany oraz wilgotność powietrza ustalona na podstawie różnicy psychrometrycznej t.j. różnicy między wartościami pomiarów temperatury mierzonej termometrami: suchym (T1) i mokrym (T2). $\Delta T = T1 - T2$, albo innym czujnikiem wilgotności. Zadawana jest również maksymalna szybkość zmiany wilgotności.

Typowe programy składają się z 5 podstawowych kroków: żółcenie liści (dwa kroki); suszenie blaszki; dosuszanie nerwu; nawilżanie.

Sterownik umożliwia wpisanie maksymalnie 10 programów. Każdy program może być dowolnie zmieniany (modyfikowany w zależności od wymaganych warunków działania suszarni).

Niektóre programy mają konkretne czasy kroków, natomiast dla innych czasy wszystkich kroków ustawione są fabrycznie na 999 godzin. Te ostatnie programy służą do ustawiania (skracania) czasu poszczególnych kroków, przez suszarnika, w trakcie procesu suszenia, w zależności od aktualnego stanu liści. W taki sposób, można na bieżąco realizować własne programy suszenia.

W trybie pracy automatycznej REM-81P sam realizuje wszystkie kroki ustawionego programu. Rola użytkownika sprowadza się do obserwacji suszonego tytoniu i w przypadku takiej konieczności skracaniu lub wydłużaniu niektórych kroków programu.

Sterownik może być również przestawiony na regulację półautomatyczną (stałowartościową), w której użytkownik jest zmuszony do samodzielnego wprowadzania, parametrów regulacji (zadana temperatura i zadana wilgotność oraz szybkość ich zmian) w odpowiednich momentach procesu technologicznego, oraz do ręcznego sterowania wentylatorem i nawilżaniem. Użytkownik ma możliwość obserwacji czasu, jaki upłynął od chwili włączenia tego sposobu sterowania.

Na specjalne zamówienie sterownik może być wyposażony w interfejs RS485 do komputera; albo interfejs na pocerwień.

Na płycie czołowej znajdują się 4 przyciski sterujące; wyświetlacz 4-cyfrowy; oraz 5 diod świecących. Diody świecące sygnalizują załączanie: palnika; wentylatora, otwieranie i zamykanie przepustnicy układu wentylacyjnego, stan elektrozaworu rozpylaczy wody w fazie nawilżania suszu, oraz stan sterowania automatycznego.

Sterownik REM-81P umożliwia automatyczne zmiany temperatury i wilgotności powietrza w suszarni, w zaprogramowanych okresach czasu.

Głównym parametrem regulacji jest temperatura powietrza podawanego do suszarni. Powietrze ogrzewane jest, w wymienniku ciepła podgrzewacza, na skutek działania palnika zasilanego paliwem płynnym lub gazowym algorytm regulacji typu PID. Do podawania wskazań temperatury służy czujnik - termometr „suchy” (T1), umieszczony w komorze suszarni.

Różnica psychrometryczna określająca wilgotność, obliczana jest przez program sterownika, jako różnica

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★ ★ PC THERM ★ ★	Strona 1 z 16

temperatur termometru „suchego” i „mokrego”. Zależność wilgotności względnej powietrza od tych wartości można odczytać z tabel lub wykresów. Można też zamówić sterownik pracujący z czujnikiem wilgotności względnej (4-20 mA lub 0-10V) - dla takiego sterownika zamiast różnicy temperatur operuje się wilgotnością względną.

Po uruchomieniu sterowania występuje 3 minutowa faza rozruchowa, w czasie, której wykonywana jest synchronizacja przepustnicy i jest ona zamknięta, palnik jest wyłączony, a wentylator pracuje.

Wartość parametru P03 określa aktualną wartość żadaną temperatury, którą utrzymuje sterownik załączając i wyłączając palnik. Wartość ta zmienia się od początkowej zmierzonej do zadanej docelowej z szybkością określoną w parametrze P06. Wartość parametru P04 określa aktualną wartość żadaną różnicy temperatur (wilgotności). Wartość ta zmienia się od początkowej zmierzonej do zadanej docelowej z szybkością określoną w parametrze P07. Zmniejszenie mierzonej różnicy T1-T2 jest wynikiem wzrostu wilgotności w komorze suszarni. Sterownik przekazuje wówczas impuls sterujący otwarciem przepustnicy, co wywołuje obniżenie wilgotności wewnątrz suszarni, na skutek wydmuchiwania z niej nawilżonego powietrza. Zamknięcie przepustnicy wywołuje wzrost wilgotności powietrza, gdyż krąży ono w obiegu zamkniętym komora - podgrzewacz. Podczas procesu suszenia występują stany różnego uchylecia przepustnicy, co można obserwować jako wartość par. P08 (100% to pełne otwarcie). Po każdym uruchomieniu sterowania oraz okresowo w czasie wykonywania programu występuje korekta uchylecia przepustnicy, poprzez jej pewne zamknięcie (przez 110% czasu przestawienia P51) i otwarcie na wyliczoną przez algorytm sterujący wartość.

W ostatniej fazie procesu (nawilżanie suszu tytoniowego), sterownik wyłącza palnik a następnie z pewnym opóźnieniem zadawanym w konfiguracji włącza zawór impulsowego podawania wody lub pary do umieszczonych w komorze rozpylaczy. Sterownik ma w tym przypadku wyjście typu OC, co wymaga podłączenia zewnętrznego przekaźnika sterującego zaworem. Nawilżanie możliwe jest tylko wtedy, gdy temperatura T1 jest wyższa niż standardowo 15 °C.

REM-81P posiada przekaźnik, który umożliwia cykliczne sterowanie wentylatorem w dowolnych krokach programu, wg ustawienia w konfiguracji.

W kolejnych krokach programu, po odliczeniu zadanych czasów, regulator sam automatycznie zmienia zadane wartości temperatury i różnicy psychrometrycznej (wilgotności), zgodnie z narzuconymi szybkościami zmian, i zgodnie z zapamiętanym programem. W czasie wykonywanego programu można zmieniać wartości zadane tylko na jeden cykl lub z zapamiętaniem na stałe.

Działanie REM-81P pozwala na zabezpieczenie umieszczonych w suszarni liści tytoniu przed uszkodzeniem wynikającym z nieprawidłowo prowadzonego procesu suszenia. Szczególnie dotyczy to sterowania stopniowym wzrostem temperatury, w okresie utrwalania barwy liści i suszenia ich blaszek. Możliwe jest ustalenie prędkości zmian temperatury, indywidualnie, dla każdego etapu działania (kroku). Nie dotyczy to fazy nawilżania.

W przypadku podwyższenia temperatury T1 mocno powyżej wartości określonej programem (ponad ustawiony w konfiguracji próg P14), regulator powoduje całkowite wyłączenie palnika i automatyczne otwarcie przepustnicy dopływu chłodnego powietrza atmosferycznego. Takie działanie sterownika może być niewystarczające w czasie żócenia (1 krok), gdy jest wymagana niska temperatura (ok. 35 °C), a temperatura otoczenia suszarni jest wysoka i dodatkowo tytoń może się sam podgrzewać w wyniku zachodzących procesów biochemicznych. W takim przypadku należy co kilka godzin sprawdzać temperaturę w suszarni i gdy zachodzi taka potrzeba, wykonywać dodatkowe awaryjne przewietrzanie suszarni.

W przypadku, gdy temperatura w komorze nie osiąga wymaganej wartości, mimo stale załączonego palnika, następuje automatyczne przyknięcie przepustnicy nawiewu. Po osiągnięciu właściwej temperatury, działanie sterownika pozwala na utrzymanie programowanej wilgotności w suszarni.

W przypadku uszkodzenia suchego czujnika temperatury, sterownik powoduje ustawienie przepustnicy w położeniu awaryjnym i steruje palnikiem na podstawie odczytu wskazań termometru mokrego + wartość zadana różnicy psychrometrycznej (tylko dla czujnika suchy-mokry). Przy uszkodzeniu obu czujników, przepustnice są automatycznie ustawiane w położenie awaryjne i wyłączone jest działanie palnika.

Po zakończeniu realizacji programu suszarniczego, sterownik wyłącza się, a na jego wyświetlaczu pojawia się okresowo napis **OFF**.

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★ ★ PC THERM ★	Strona 2 z 16

PODSTAWOWE TRYBY PRACY

- wyświetlany okresowo komunikat **OFF** - stan wyłączenia, w którym nie jest prowadzona regulacja; stan programowania przez użytkownika, można uruchomić sterowanie ręczne
- świeci LED ON - wykonywana jest regulacja stałowartościowa lub programowana
- wyświetlany okresowo komunikat **Errx** - sterownik sygnalizuje wystąpienie uszkodzenia i steruje wyjściami wg ustawień awaryjnych
- wyświetlany okresowo komunikat **ALx** - sterownik sygnalizuje wystąpienie odpowiedniego alarmu
- wyświetlany okresowo komunikat **Pxx** (xx większe od 9) - zadawanie parametrów na poziomie konfiguracji; opcja dla instalatora zabezpieczona hasłem

Tryb pracy „konfiguracja” jest chroniony hasłem, i przeznaczony tylko dla instalatora.

W tym trybie można zmienić konfigurację całego regulatora ustawiając między innymi takie parametry jak : moment i sposób działania nawilżania; sposób działania wentylatorów; granice zadawania temperatury i różnicy; czasy przestawienia siłownika kominka; parametry regulacji temperatury i różnicy; kalibracja pomiaru temperatury T1 i T2; sposób startu po zaniku zasilania; hasło.

Sygnalizacja stanów awaryjnych

Regulator sygnalizuje wszystkie stany awaryjne wyświetlając okresowo komunikat **Er** i numer awarii.

Nr błędu	Znaczenie
Er 1	Błąd pomiaru temperatury w kanale 1
Er 2	Błąd pomiaru temperatury "mokrej" (lub wilgotności) w kanale 2
Er 3	Ujemna różnica psychrometryczna

Sterownik sygnalizuje również następujące alarmy:

AL1 - Błędna temperatura w komorze. Sygnalizuje, że wcześniej występował błąd Err1. Jeżeli Err1 występuje w dalszym ciągu, to alarm ten nie jest sygnalizowany.

AL3 - temperatura T1 jest wyższa od górnego progu alarmowego, określonego w konfiguracji

AL4 - temperatura T1 jest niższa od dolnego progu alarmowego, określonego w konfiguracji

AL5 - Błąd wewnętrzny sterownika.; SERu – wezwanie serwisu

Alarmy można skasować przyciskiem **|||→** dopiero, gdy temperatura odpowiednio zbliży się do temperatury zadanej lub na określony w konfiguracji czas. Przycisk **|||→** należy nacisnąć w momencie wyświetlanego alarmu.

Reakcja sterownika dla różnych błędów.

T1	T2	Kanał II	P01	P02	Uwagi
OK	OK	Temp	T1	T1-T2	Sterowanie OK
Er 1	OK	Temp	T2 + P04	----	Palnik OK, przepustnica na P39/3, Er 1
OK	Err2	Temp	T1	----	Palnik OK, przepustnica na P39/3, Er 2
Er 1	Err2	Temp	----	----	Sterowanie OFF, Er 1, Er 2
OK	OK	Wilgotność	T1	U2 [%]	Sterowanie OK
Er 1	OK	Wilgotność	----	U2 [%]	Palnik OFF, przepustnica OK, Er 1
OK	Err2	Wilgotność	T1	----	Palnik OK, przepustnica na P39/3, Er 2
Er 1	Err2	Wilgotność	----	----	Sterowanie OFF, Er 1, Er 2

OPIS UPROSZCZONEJ OBSŁUGI STEROWNIKA REM-81P. Zalecany dla użytkownika.

Dla tego sposobu obsługi, możliwe jest używanie tylko programów 1, 2 i 3.

Nie jest możliwe używanie programów 4, 5 i 6, ani regulacji stałowartościowej.

Sterownik posiada wyświetlacz czterocyfrowy.

Do obsługi sterownika służą 4 przyciski: **SET**; **|||→** [1]; **-** [2]; **+** [3]

Sterownik REM-81P może znajdować się w dwóch podstawowych trybach pracy:

1. **Tryb wyłączenia OFF** (komunikat OFF wyświetlany jest okresowo). W tym trybie sterownik nie wykonuje sterowania automatycznego. Na wyświetlaczu pokazywana jest aktualnie zmierzona temperatura.

Poniżej opisano reakcje sterownika, po naciśnięciu wybranego przycisku:

SET - nacisnąć i przytrzymać: na wyświetlaczu pojawi się na czas trzymania przycisku, wartość zmierzonej różnicy temperatur lub wilgotności.

|||→ [1] - nacisnąć przycisk na 3s: następuje uruchomienie pierwszego programu, od pierwszego kroku (np. 151; 1A1)

- [2] - nacisnąć przycisk na 3s: następuje uruchomienie drugiego programu, od pierwszego

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★ ★ PC THERM ★	Strona 3 z 16

kroku (np. 251)

+ [3] - nacisnąć przycisk na 3s: następuje uruchomienie trzeciego programu, od pierwszego kroku (np. 351)

2. **Tryb sterowania on** (świeci LED ON). W tym trybie sterownik wykonuje sterowanie. Na wyświetlaczu pokazywana jest aktualnie zmierzona temperatura, co pewien czas (np. 10s), pokazywany jest numer aktualnie wykonywanego kroku programu i pozostały czas do jego zakończenia [przykładowo P253 / 12h]. Poniżej opisano reakcje sterownika, po naciśnięciu wybranego przycisku:

SET - nacisnąć i przytrzymać: na wyświetlaczu pojawi się na czas trzymania wartość zmierzonej różnicy temperatur (lub wilgotność)

|||➡ [1] - nacisnąć przycisk na 3s: następuje wyłączenie pierwszego programu i przejście w tryb wyłączenia OFF

- [2] - nacisnąć przycisk na 3s: następuje wyłączenie drugiego programu i przejście w tryb wyłączenia

+ [3] - nacisnąć przycisk na 3s: następuje wyłączenie trzeciego programu i przejście w tryb wyłączenia

SET i - na 2 s powoduje zakończenie wykonywanego kroku programu (pokazuje się na 2 s nr kroku) i rozpoczęcie nowego (pokazuje się na 1 s nr nowego kroku lub do końca trzymania przycisków)

SET i + powoduje pokazanie czasu jaki został do końca aktualnie wykonywanego kroku i wydłużanie go o 1h co 2s (tylko, gdy dwa przyciski są naciśnięte cały czas).

SET i |||➡ powoduje pokazanie bieżących wartości zadanych temperatury, różnicy (wilgotności) i czasu.

Zmiana sposobu obsługi sterownika.

Aby zmienić sposób obsługi sterownika z prostej na pełną lub odwrotnie należy nacisnąć na 5s przyciski (+) i (-) albo (-) i (+). Powyższej zmiany można dokonać zarówno w trybie wyłączenia, jak i w trybie sterowania.

OPIS PEŁNEJ OBSŁUGI STEROWNIKA REM-81P. Zalecany dla instalatora.

Dla takiego rodzaju obsługi możliwe jest używanie wszystkich programów i regulacji stałowartościowej.

Sterownik posiada wyświetlacz czterocyfrowy.

Do obsługi sterownika służą 4 przyciski: **SET**; |||➡ ; - ; +

Poniżej podano znaczenie przycisków:

- przycisk **SET** - wejście w modyfikację parametrów i wyjście z akceptacją
- przycisk |||➡ - wybór zmienianej cyfry; naciśnięcie na 3s powoduje przejście do następnego kroku
- przycisk + - zmienia dane zwiększając ich wartość
- przycisk - - zmienia dane zmniejszając ich wartość

Reakcja sterownika na jednoczesne naciśnięcie dwóch przycisków w podanej kolejności:

|||➡ i + na 3s - uruchomienie sterowania

|||➡ i - na 3s - zakończenie sterowania

+ i - na 2s - wcześniejsze zakończenie fazy rozruchowej

|||➡ i **SET** na 2s (dla par. ProG) - zakończenie zmiany wartości parametru i trwałe zapamiętanie w programie.

Dokładna obsługa sterownika opisana jest w załączniku „Schemat obsługi”.

Przed wykonaniem każdej operacji należy ustawić, przyciskami + lub -, odpowiedni numer parametru. Jeżeli w opisie podane są dwa przyciski to znaczy, że należy je przycisnąć jednocześnie w podanej kolejności.

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★ ★ PC THERM ★	Strona 4 z 16

Sposób zmiany wartości parametru.

1. Przyciskami + ; - , należy ustawić, odpowiedni numer parametru.
2. Nacisnąć przycisk SET
3. Przyciskami + ; - , należy ustawić wartość migającej cyfry
4. Nacisnąć przycisk $\blacksquare \rightarrow$, aby zmienić ustawianą cyfrę lub przecinek
5. Po ustawieniu wszystkich cyfr i przecinka należy nacisnąć przycisk SET

Sterownik może znajdować się w dwóch podstawowych trybach pracy, które opisano poniżej.

Tryb wyłączonego sterowania - OFF

Znaczenie wyświetlanych parametrów:

nr	opis znaczenia wartości wyświetlanych na 4-cyfrowym wyświetlaczu
P01	wynik pomiaru temperatury w suszarni T1
P02	wynik pomiaru różnicy psychrometrycznej temperatur $\Delta T=T1-T2$, albo wilgotności
P03	docelowa zadawana temperatura w suszarni dla kroku określonego parametrem ProG
P04	docelowa zadawana różnica temperatur (wilgotności) dla kroku określonego parametrem ProG
P05	czas trwania kroku programowego, opisanego parametrem ProG
P06	szybkość zmiany temperatury T1 w °C/h, dla kroku określonego parametrem ProG
P07	szybkość zmiany różnicy ΔT w °C/h (lub wilgotności w %/h), dla kroku określonego parametrem ProG
P08	stopień uchylenia przepustnicy do regulacji różnicy temperatur
P09	% wysterowania palnika
ProG	parametr o 3-cyfrowej wartości określający aktualnie wybrany krok programu - 1 cyfra określa numer programu (0 - oznacza regulację półautomatyczną (stałowartościową) bez programu czasowego - 2 cyfra określa ilość kroków w programie - 3 cyfra oznacza numer bieżącego kroku, dla którego parametry P03, P04, P05, P06, P07 przyjmują odpowiednią wartość

Po 60 s wyświetlania dowolnego z parametrów od P02 do ProG, sterownik zmienia wyświetlany parametr na P01.

Programowanie

W celu wpisania nowego programu należy postępować wg poniższych wskazówek:

1. Wybrać (+ lub -) parametr ProG
2. Po naciśnięciu SET - zaczyna migać cyfra określająca nr programu, przyciskami + ; - , należy ustawić odpowiednią jej wartość i przyciskiem $\blacksquare \rightarrow$ wybrać drugą cyfrę określającą ilość kroków w programie, której wartość należy prawidłowo ustawić.
3. Przyciskiem $\blacksquare \rightarrow$ wybrać trzecią cyfrę określającą nr kroku programu, przyciskami + ; - , należy ustawić odpowiednią jej wartość i nacisnąć SET. Program może skorygować tę wartość.
4. Wpisać odpowiednie wartości parametrów P03, P04, P05, P06, P07 dla opisywanego kroku, postępując się opisanym wcześniej sposobem zmiany wartości parametru.
5. Ponownie wybrać parametr ProG i zapamiętać w programie wartości parametrów 3,4,5,6,7 przez jednoczesne naciśnięcie przycisków $\blacksquare \rightarrow$ i SET, w podanej kolejności na 2 s.

Powtarzając powyższe czynności, tyle razy, ile jest kroków w programie, można zapisać do pamięci cały nowy program.

Program zapamiętuje zaprogramowaną ilość kroków i pokazuje ją jako drugą cyfrę (heksadecymalnie) parametru ProG.

Sposób przejścia do trybu sterowania automatycznego. Uruchomienie programu.

1. Wybrać (+ lub -) parametr ProG
2. Po naciśnięciu SET - zaczyna migać cyfra określająca nr programu, przyciskami + ; - , należy ustawić odpowiednią jej wartość i nacisnąć SET.
3. Po naciśnięciu 2 razy $\blacksquare \rightarrow$ - zaczyna migać cyfra określająca nr kroku programu, przyciskami + ; - , należy ustawić odpowiednią jej wartość i nacisnąć SET.
4. Nacisnąć jednocześnie przyciski $\blacksquare \rightarrow$ i (+) na 3 s, sterownik uruchomi regulację wg wybranego programu i kroku. Wyświetli jednorazowo komunikat On/ nr programu, i zaświeci diodę LED oznaczającą sterowanie.

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★ ★ PC THERM ★	Strona 5 z 16

Sterowanie ręczne (tylko w trybie OFF)

Wejście w sterowanie ręczne jest możliwe tylko wtedy, gdy temperatura mierzona (parametr P01) jest mniejsza od wartości zadanej (parametr P03).

Aby wejść w sterowanie ręczne należy ustawić nr parametru P01 lub P02 i nacisnąć przycisk **SET na 2s**. Zaczyna wówczas migać dioda świecąca przełącznika, którego stan można zmieniać. Dioda zapala się na dłużej, gdy przełącznik jest załączony. Stan przełącznika można zmienić na przeciwny (dla palnika (1), wentylatora (2), zamykanie przepustnicy (3), otwieranie przepustnicy (4) i nawilżania (wyjście OC)) naciskając przycisk SET. Podczas włączenia palnika zawsze włączany jest wentylator. Przy załączaniu oraz wyłączeniu palnika liczone są czasy P23, P24 i w przypadku braku możliwości realizacji przełączenia wyświetlany jest jednokrotnie komunikat CZAS. Przepustnicę najlepiej jest przestawiać (zmieniając stan przełączników (3) i (4)) w czasie oglądania parametru P08.

Wyboru sterowanego przełącznika dokonuje się przyciskiem **|||→**.

Numer oglądanego parametru można zmieniać przyciskami **+ i -**

Powrót ze sterowania ręcznego do trybu OFF następuje po naciśnięciu przycisków: **|||→ i -**.

Parametry konfiguracji P15, P16, P34, P35, P39 nie obowiązują w sterowaniu ręcznym.

P38 może uniemożliwić włączenie nawilżania – pojawia się na ok. 2 s komunikat nIE.

Po wyjściu ze sterowania ręcznego (do OFF) palnik musi być wyłączony, a przepustnica zostaje w takim położeniu, w jakim ją ustawiono ręcznie. Czas oczekiwania na wyłączenie sygnalizowany jest miganiem diody ON.

Tryb sterowania automatycznego

Znaczenie wyświetlanych parametrów:

nr	opis znaczenia wartości wyświetlanych na 4-cyfrowym wyświetlaczu
P01	wynik pomiaru temperatury w suszarni T1
P02	wynik pomiaru różnicy psychrometrycznej temperatur $\Delta T=T1-T2$, albo wilgotności
P03	zadawana temperatura w suszarni dla kroku określonego parametrem ProG wartość ta zmienia się od początkowej zmierzonej do docelowej zadanej z max. szybkością określoną przez parametr P06
P04	zadawana różnica temperatur (lub wilgotność) dla kroku określonego parametrem ProG wartość ta zmienia się od początkowej zmierzonej do docelowej zadanej z max. szybkością określoną przez parametr P07
P05	czas jaki upłynął od początku kroku programowego, opisanego parametrem ProG
P06	szybkość zmiany temperatury T1 w °C/h, dla kroku określonego parametrem ProG
P07	szybkość zmiany różnicy ΔT w °C/h (lub wilgotności w %/h), dla kroku określonego parametrem ProG
P08	stopień uchylecia przepustnicy do regulacji różnicy temperatur w %
P09	% wysterowania palnika
ProG	parametr o 3-cyfrowej wartości określający aktualnie wybrany krok programu - 1 cyfra określa numer programu (0 - oznacza regulację półautomatyczną (stałowartościową) bez programu czasowego) - 2 cyfra określa ilość kroków w programie - 3 cyfra oznacza numer bieżącego kroku, dla którego parametry P03, P04, P05, P06, P07 przyjmują odpowiednią wartość

Przy przejściu do OFF palnik jest załączony aż do upłynięcia czasu P23, a po wyłączeniu palnika wentylator jest załączony jeszcze przez 15s.

Uwagi:

1. W trybie programowego sterowania, we wszystkich krokach programowych, dla których nie ustawiono cyklicznego sterowania wentylatorem – wentylator pracuje cały czas.
2. W trybie programowego sterowania ostatni krok programu jest nawilżaniem i tylko w tym kroku jest włączane nawilżanie, do momentu osiągnięcia ustawionego poziomu, regulacja wilgotności przepustnicą działa we wszystkich krokach.
3. Przy wyjściu ze sterowania do OFF (zakończenie regulacji) palnik powinien być wyłączony P09=0%, a przepustnica zamknięta P08=0%.
4. Jeżeli po wyjściu do OFF następuje uruchomienie sterowania od ostatnio wykonywanego kroku, to sterowanie uruchamiane jest od czasu, w którym zostało przerwane. Takie działanie nie obowiązuje, gdy sterownik jest ustawiony na obsługę uproszczoną. Start programu od innego kroku rozpoczyna się zawsze od początku.


Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	☆☆ PC THERM ☆	Strona 6 z 16

Zmiana wartości zadawanych parametrów. Modyfikacja programu.


W trybie sterowania można zadawać następujące parametry:

- Temperatura zadawana jest dla parametrów P01 lub P03. Szybkość zmiany - parametr P06.
- Różnica temperatur (wilgotność) zadawana jest dla parametrów P02 lub P04 Szybkość zmiany - parametr P07
- Czas kroku P05


SET : wejście w zadawanie - miga cyfra, którą można zmieniać

+ lub - : zmiana wartości migającej cyfry  : wybór zmienianej cyfry


SET : akceptacja bez trwałego zapamiętania (tylko do jednokrotnego wykonania programu) i wyjście z zadawania.

Jeżeli po ustawieniu parametru PROG zostaną naciśnięte dwa przyciski  i SET na 2 s, to wpisane wartości parametrów (3,4,5, 6, 7) zostaną na stałe zapamiętane w programie. W ten sposób można tworzyć nową wersję programu w czasie wykonywania poprzedniej.

Zmiana czasu trwania kroku dla regulacji programowej.

Wykonywany krok można zakończyć naciskając  na 3s. W tym przypadku zmiana czasu kroku nie jest zapisywana na trwałe do programu.


Ręczne sterowanie dla regulacji stałowartościowej ProG=0.

Aby uruchomić przełącznik nawilżania trzeba wybrać parametr nr 5 i nacisnąć przycisk  na 3s.

Ponowne naciśnięcie tego przycisku na 3s powoduje wyłączenie przełącznika.

Postępując analogicznie dla parametru 2, można zmienić sposób sterowania wentylatorem, ze stałego załączenia na cykliczny i odwrotnie.

Zakończenie sterowania automatycznego.

Do trybu wyłączenia można przejść po jednoczesnym naciśnięciu przycisków  i - na 3s, w podanej kolejności.


Wcześniejsze zakończenie wstępnej fazy rozruchowej.

Po uruchomieniu sterowania występuje 3 minutowa faza rozruchowa.

Fazę tę można zakończyć wcześniej, naciskając jednocześnie przez 2 s przyciski - i + (lub + i -).

W fazie rozruchowej nie działa funkcja zmiany sposobu obsługi sterownika.

Włączenie zasilania.

Po włączeniu zasilania następuje przez 15 s faza wstępna TEST (można ją zakończyć wcześniej naciskając przycisk  na 3 s). Sterownik startuje od trybu, w jakim był przed wyłączeniem zasilania. Wykonywane jest skalowanie wychylenia przepustnicy.

Sterowanie przepustnicą

REM-81P reguluje psychrometryczną różnicę temperatur zmieniając położenie przepustnicy z siłownikiem, posiadającym dwa wejścia sterujące, odpowiednio na zamykanie i otwieranie. Załączenie przełącznika 3 jest sygnalizowane zapaleniem LED nr 3 i powoduje zamykanie przepustnicy. Załączenie przełącznika 4 jest sygnalizowane zapaleniem LED nr 4 i powoduje otwieranie przepustnicy.

W celu poprawnego sterowania przepustnicą, należy wpisać w konfiguracji jako wartość parametru P51, dokładny czas pełnego otwarcia zastosowanego siłownika (od całkowitego zamknięcia, do pełnego otwarcia).

REM-81P wykonuje, co ustalony czas (wartość parametru P52 – typowo 60 minut), synchronizację sterowania przez całkowite zamknięcie przepustnicy i ponowne jej otwarcie na wyliczoną przez algorytm wartość. W czasie wykonywania synchronizacji mrugają diody LED 3 i 4.

Przepustnica jest przesuwana krokami. Minimalna długość kroku jest określona wartością parametru P29 – typowo 5%.

W czasie załączenia palnika, przepustnica może otworzyć się tylko na ograniczoną wartość (parametr P39) – typowo 30%.

PARAMETRY TECHNICZNE:

- Zakres napięcia zasilającego: 10-28 V ac/dc.
- Pobór mocy: dla wersji pełnej z RS485 7 VA
- Regulator klasy II; napięcie probiercze 3750 V
- REM-81P jest elektronicznym regulatorem termostatycznym (termostatem) z dodatkowymi funkcjami sterującymi.

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★ ★ PC THERM ★	Strona 7 z 16

- Charakterystyka działania automatycznego 1B
- Oprogramowanie klasy A
- Temperatura otoczenia -10... 20 ... 50 °C
- Temperatura transportu i magazynowania: -20 ... +70 °C
- Wilgotność względna otoczenia: max. 85% (bez kondensacji pary wodnej)
- Wysokość do 2000 m n.p.m.
- Zewnętrzne pole magnetyczne < 400A/m
- Wyświetlacz 4 cyfrowy LED
- Sygnalizacja świetlna (diody LED) załączenia przełączników + sygnalizacja sterowania
- Regulator zbudowany jest w oparciu o mikroprocesor ST72F321J7T6 z zegarem 4 MHz.
- Regulatory są pakowane w indywidualne opakowania z tektury falistej.

REM-81P spełnia wymagania norm zharmonizowanych z dyrektywami UE:

1. Dyrektywa niskonapięciowa 73/23/EEC i 93/68/EEC.
2. Dyrektywa dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej 89/336/EEC i 93/68/EEC.

PN-EN 60730. Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne. Część 2-9: Wymagania szczegółowe dotyczące regulatorów z czujnikami temperatury, oraz PN-EN 61000-3-2: 2004; PN-EN 61000-3-3:1997+A1:2003;

POMIARY

- Czas nagrzewania: 30 min
- Dwa oporowe czujniki temperatury dołączane zewnętrznie albo jeden czujnik oporowy temperatury i przetwornik wilgotności z wyjściem 4-20 mA lub 0-10 V (wybór programowy). Należy zamówić odpowiedni typ urządzenia.
- 2 wejścia pomiarowe (3 przewodowe: K1, K2): Pt100 (PN-EN 60751+A2), Pt1000 (wybór programowy między Pt-100 a Pt-1000)
 - Czas pełnego cyklu pomiarowego 2 kanałów: 0,72 s; czas pomiaru jednej próbki: 0,08 s.
 - zakres pomiarowy dla Pt100 i Pt1000 -100...+100 st. C;
 - programowy wybór typu czujnika oporowego Pt100 albo Pt1000
 - Maksymalna długość przewodów czujnikowych: 100 m.
- Niedokładność pomiarów: dla Pt-100 i Pt-1000: +/- 0,2 °C + błąd czujnika
- Prąd pomiarowy: dla Pt-100 1,5 mA; dla Pt-1000 0,15 mA.
- Pełzanie temperaturowe, w zależności od wersji: od 0,005 do 0,02 %/°C; dla wersji podstawowej z czujnikami Pt-100: 0,005 %/°C

Tabela rezystancji czujników pomiarowych, dla wybranych przykładowo temperatur.

Temperatura	Rezystancja Pt-100	Rezystancja Pt-1000
-50	80,31	803,1
-40	84,27	842,7
-30	88,22	882,2
-20	92,16	921,6
-10	96,09	960,9
0	100,00	1 000,0
10	103,90	1 039,0
20	107,79	1 077,9
30	111,67	1 116,7
40	115,54	1 155,4
50	119,40	1 194,0

WYJŚCIA

- Buzer sygnalizacyjny wewnątrz obudowy regulatora
- Wyjścia sterujące: 4 przełączniki (przełączne) o dopuszczalnych parametrach 4A/250Vac, lub 4A / 30 Vdc – podłączenia zewnętrzne do 30 m.
Zdolność łączeniowa, przy 4A/250Vac: 300 000 cykli dla obciążenia impedancyjnego $\cos\phi=0,6$.
P1- palnik (regulacja PID), P2- wentylator, P3- otwieranie siłownika, P4- zamykanie siłownika.
- Opcjonalne wyjście komunikacyjne RS485 (max. 1200m), izolowane galwanicznie (1,5 kV) – protokół MODBUS RTU w standardzie MODICON ; Program do zbierania danych, kreślenia histogramów i zdalnego konfigurowania wielu sterowników – REJESTRATOR 8.0. Możliwość wizualizacji obiektów.

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★ ★ PC THERM ★	Strona 8 z 16

- Wyjście OC do sterowania nawilżaniem – parametry dopuszczalne 9Vdc/40 mA; podłączenia zewnętrznego przekaźnika do 30 cm. Zewnętrzny przekaźnik z podstawką na szynę DIN35 jest dostarczany w komplecie ze sterownikiem.

INSTALACJA

- Regulator przeznaczony do zastosowań przemysłowych i w obiektach lekko uprzemysłowionych..
- Klasa instalacji 3.
- Stopień zanieczyszczenia 2
- Kategoria przepięcia III. Napięcie znamionowe udarowe 2500V.
- W szafie montażowej należy zastosować dla zainstalowanego regulatora automatyczny wyłącznik nadprądowy.
- Śrubowa listwa zaciskowa rozłączalna (łatwy demontaż) do przewodów max. 2,5 mm².
- Wszystkie podłączenia należy wykonywać przy wyłączonym zasilaniu.
- Po zamontowaniu i założeniu osłon, zaciski przyłączeniowe muszą być niedostępne dla użytkownika.
- Programowanie dozwolone po całkowitym zamontowaniu w szafach i założeniu standardowych osłon.
- Sposób podłączenia czujnika oporowego: trójprzewodowo – max. 100 m. Auto-kompensacja rezystancji przewodu połączeniowego jest skuteczna dla połączeń o rezystancji jednej żyły do 25 ohmów.

Dla czujników Pt-1000 dopuszczalne jest podłączenie dwuprzewodowe. W takim przypadku, ewentualną korektę wskazań związaną z kompensacją rezystancji przewodów można wprowadzić zmieniając w konfiguracji wartość parametru P36.

Przy występowaniu zakłóceń elektromagnetycznych, przewód przyłączeniowy czujników powinien być ekranowany.

W przypadku występowania zakłóceń i długich przewodów czujnika zaleca się zasilanie przez transformator z uziemionym ekranem między uzwojeniami: pierwotnym i wtórnym.

W przypadku pojawiających się powolnych fluktuacji wskazań należy uziemić (najlepiej przez kondensator o pojemności 470 nF/630V, lub większej), wspólny zacisk przyłączeniowy czujników (masa regulatora).

MONTAŻ MECHANICZNY

Regulator w obudowie modułowej (szynowej) typu REM-81P/OS.

- Wymiary zewnętrzne 87,5 x 90,5 x 58,5; 5 standardowych modułów.
- Stopień ochrony obudowy IP20.
- Regulator modułowy do zabudowy na szynie montażowej 35 mm w standardowych puszkach.
- Przed założeniem regulatora na szynę montażową należy śrubokrętem odciągnąć w dół zatrzask mocujący.
- Montaż w szafie, uniemożliwiającej dostęp do zacisków regulatora w trakcie normalnego użytkowania.

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★★ PC THERM ★	Strona 9 z 16

Opis zacisków (opis dla konkretnej wersji - na obudowie regulatora):

REM-81P/OS			
Nr	Opis zacisku	Nr	Opis zacisku
1	Zasilanie 10-28 V ac/dc	16	RS485 A
2	Zasilanie 10-28 V ac/dc	17	RS485 B
3	- dla zewnętrznego przekaźnika nawilżania	18	Wolny
4	+ 9 Vdc/40mA dla zewnętrznego przekaźnika nawilżania	19	Przełącznik 1, palnik, NC
5	Wolny	20	Przełącznik 1, palnik, NO
6	Wolny	21	Przek. 2, wentylator, NC
7	Wolny	22	Przełącznik 2, wentylator NO
8	Wolny	23	Wolny
9	Wolny	24	Przek. 3, zamykanie, NC
10	Wolny	25	COM wspólny dla P1, P2, P3
11	Czujnik 1 Pt-100/Pt-1000 suchy	26	Przek. 3, zamykanie, NO
12	Czujnik 1 Pt-100/Pt-1000 suchy	27	Wolny
13	Masa dla czujników	28	Przełącznik 4, otwieranie, NC
14	Czujnik 2 Pt-100/Pt-1000 mokry / Czujnik H% 4-20mA	29	Przełącznik 4, otwieranie, COM
15	Czujnik 2 Pt-100/Pt-1000 mokry / Czujnik H% 0-10V	30	Przełącznik 4, otwieranie, NO

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Regulator dla suszarni tytoniu tylko w obudowie szynowej REM-81P/Ax/RSx,

Opcje:

Ax = A0 dwa wejścia pomiarowe PT-100 (Pt-1000)

Ax = A1 jedno wejście pomiarowe PT-100 (Pt-1000) i jedno wejście pomiarowe wilgotności (4-20 mA lub 0-10 V)

RSx = RS0 bez wyjścia komunikacyjnego RS485

RSx = RS1 z wyjściem komunikacyjnym RS485

RSx = RS2 z komunikacją na podczerwień (tylko wersja OS)

Brak litery z numerem oznacza, że wybrano numer 0; przykładowo REM-81P/A0/RS0 = REM-81P

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★ ★ PC THERM ★	Strona 10 z 16

SCHEMAT PEŁNEJ OBSŁUGI STEROWNIKA REM-81P. Zalecany dla instalatora.

Przed wykonaniem każdej operacji należy ustawić na wyświetlaczu odpowiedni numer parametru.

Jeżeli w opisie podane są dwa przyciski to znaczy, że należy je przycisnąć jednocześnie w podanej kolejności.

Tryb pracy : WYŁĄCZENIE		Wyswietlany jest cyklicznie komunikat : OFF
nr par.	opis parametru	stosowane kombinacje przycisków i ich znaczenie.
P01	T1 - zmierzona wartość temperatury termometru suchego W przypadku uszkodzenia czujnika suchego, pokazywana jest temperatura czujnika mokrego + wartość zadana różnicy. (Dla uszkodzonego przetwornika wilgotności 4 kreski.)	SET na 2s : wejście w sterowanie ręczne (tylko, gdy temp. T1 < T1zadane, w którym są aktywne poniższe przyciski : ➡ : wybór sterowanego przełącznika, dla którego miga odpowiednia dioda świecąca SET : powoduje zmianę stanu przełączników 1,2,4 ➡ i - : powrót ze sterowania ręcznego do trybu wyłączenia + lub - : wybór nr parametru, którego wartość użytkownik chce oglądać w czasie sterowania ręcznego
P02	dT - zmierzona różnica psychrometryczna temperatur termometru suchego i mokrego : T1-T2 lub wilgotność	obsługa przyciskami identycznie jak dla parametru 1 (patrz wyżej)
P03	docelowa wartość zadana temperatury T1, dla programu i kroku opisanego funkcją ProG	SET : wejście w modyfikację docelowej wartości zadanej, miga cyfra, która można zmieniać + lub - : zmiana wartości migającej cyfry ➡ : wybór zmienianej cyfry SET : akceptacja i wyjście z zadawania (wartość nie jest jeszcze zapamiętana - zapamiętanie po kombinacji ➡ i SET na 2 s dla parametru ProG)
P04	docelowa wartość zadana różnicy temperatur dT lub wilgotności, dla programu i kroku opisanego funkcją ProG	obsługa przyciskami identycznie jak dla parametru 3 (patrz wyżej)
P05	czas trwania kroku opisanego funkcją ProG	dla. P=0 (regulacja stałowartościowa) parametr. P05 ma wartość 0,00 ----- dla P= 1xx ... Axx (regulacja programowa) obsługa przyciskami jest identyczna jak dla parametru 3 (patrz wyżej)
P06	szybkość narastania temperatury T1	obsługa przyciskami identycznie jak dla parametru 3 (patrz wyżej)
P07	szybkość narastania różnicy lub wilgotności	obsługa przyciskami identycznie jak dla parametru 3 (patrz wyżej)
P08	% uchylenia przepustnicy - stan wyjścia analogowego jako położenie przepustnicy	Wskazanie stanu wyjścia analogowego sterującego przepustnicą.
P09	% wysterowania palnika - stan wyjścia wyliczony przez algorytm	Wskazanie stanu wyjścia sterującego palnikiem.
ProG	funkcja opisująca program : 1 cyfra - nr programu 2 cyfra - ilość kroków 3 cyfra - nr bieżącego kroku (A to 10) P=0 - regulacja stałowartościowa P=1xx...Axx - regulacja programowa	SET : wejście w ustawianie cyfr określających program, miga cyfra, która można zmieniać + lub - : zmiana wartości migającej cyfry ➡ : wybór zmienianej cyfry SET : akceptacja i wyjście z zadawania ----- ➡ i SET na 2s : trwale zapamiętanie wartości parametrów 3, 4, 5, 6, 7 jako wartości dla kroku programu opisanego parametrem ProG Użycie tej kombinacji przy programowaniu jest konieczne !
dla dowolnego parametru (1,2,3,4,5,6,7,8,9,Prog)		➡ i + : uruchomienie sterowania automatycznego od ustawionego w parametrze ProG kroku danego programu

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★ ★ PC THERM ★	Strona 11 z 16

Tryb pracy : STEROWANIE		Zapalony LED ON i regulator automatycznie steruje przekaźnikami, sygnalizując ich załączenie na diodach świecących.
nr par.	opis parametru	stosowane połączenia przycisków i ich znaczenie.
P01	T1 - zmierzona wartość temp. termometru suchego. W przypadku uszkodzenia czujnika suchego, pokazywana jest temperatura czujnika mokrego + wartość zadana różnicy, lub 4 kreski dla uszkodzonego czujnika wilgotności.	SET : wejście w modyfikację docelowej wartości zadanej temperatury Tz1 - miga cyfra, która można zmieniać + lub - : zmiana wartości migającej cyfry ➡ : wybór zmienianej cyfry SET : akceptacja z zapamiętaniem tylko dla aktualnie wykonywanego kroku i wyjście z zadawania.
P02	dT - zmierzona różnica psychrometryczna termometru suchego i mokrego : T1-T2 albo wilgotność	SET : wejście w modyfikację docelowej wartości zadanej różnicy dT albo wilgotności - miga cyfra, która można zmieniać + lub - : zmiana wartości migającej cyfry; ➡ wybór zmienianej cyfry SET : akceptacja z zapamiętaniem tylko dla aktualnie wykonywanego kroku i wyjście z zadawania. Dla regulacji stałowartościowej (ProG=0) : Naciśnięcie ➡ na 2s powoduje zmianę sposobu sterowania wentylatorem ze stałego załączenia na załączanie cykliczne (dioda wentylator świeci pulsacyjnie), lub odwrotnie.
P03	Zadana temperatura T1, dla programu i kroku opisanego parametrem ProG. Wartość ta zmienia się od początkowej zmierzonej do docelowej zadanej z max. szybkością określoną przez parametr 6	SET : wejście w modyfikację docelowej wartości zadanej temperatury Tz1 - miga cyfra, która można zmieniać + lub - : zmiana wartości migającej cyfry ➡ : wybór zmienianej cyfry SET : akceptacja z zapamiętaniem tylko dla aktualnie wykonywanego kroku i wyjście z zadawania
P04	Wartość zadana różnicy dT albo wilgotności dla programu i kroku opisanego parametrem ProG - wartość ta zmienia się od początkowej zmierzonej do końcowej zadanej z max. szybkością określoną przez parametr 7	SET : wejście w modyfikację docelowej wartości zadanej różnicy dT - miga cyfra, która można zmieniać + lub - : zmiana wartości migającej cyfry ➡ : wybór zmienianej cyfry SET : akceptacja z zapamiętaniem tylko dla aktualnie wykonywanego kroku i wyjście z zadawania
P05	czas trwania kroku opisanego parametrem ProG	Dla regulacji stałowartościowej (ProG=0) funkcja 5 pokazuje czas jaki upłynął od początku tej regulacji, aż do 999 h; później czas liczony jest od początku. Naciśnięcie ➡ na 2 s powoduje załączenie/wyłączenie nawilżania . ----- Dla regulacji programowej (P= 1xx ... Axx) SET : wejście w modyfikację czasu kroku - miga cyfra, która można zmieniać + lub - : zmiana wartości migającej cyfry ➡ : wybór zmienianej cyfry SET : akceptacja z zapamiętaniem tylko dla aktualnie wykonywanego kroku i wyjście z zadawania Gdy zostanie ustawiony mniejszy czas od już zliczonego, to sterownik przejdzie do następnego kroku i pokaże nową wartość parametru ProG.
P06	szybkość narastania temperatury T1	SET : wejście w modyfikację wartości zadanej + lub - : zmiana migającej cyfry SET : akceptacja z zapamiętaniem tylko dla aktualnie wykonywanego kroku i wyjście z zadawania
P07	szybkość narastania różnicy lub wilgotności	Obsługa jak dla P06.
P08	% uchylenia przepustnicy	Wskazanie stanu wyjścia analogowego sterującego przepustnicą.
P09	%ysterowania palnika	Wskazanie stanu wyjścia sterującego palnikiem.
ProG	funkcja opisująca program :	Funkcja ProG określa krok programu, który jest aktualnie wykonywany 1 cyfra - nr programu; 2 cyfra - ilość kroków; 3 cyfra - nr kroku bieżącego Użycie kombinacji ➡ i SET na 2 s , powoduje trwałe zapamiętanie wartości parametrów 3, 4, 5, 6, 7 dla bieżącego kroku w programie.
dla	dowolnej funkcji (1,2,3,4,5,6,7,8, 9, ProG)	➡ i (-) na 3s : zakończenie sterowania i przejście do trybu wyłączenia: ➡ na 3 s: przejście do następnego kroku bez zapamiętania zmiany jego czasu + i - na 2s : wcześniejsze zakończenie fazy rozruchowej

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★ ★ PC THERM ★	Strona 12 z 16

KONFIGURACJA STEROWNIKA REM-81P

Aby wejść w tryb konfiguracji należy w trybie wyłączenia i przy pełnej obsłudze nacisnąć i trzymać przez 3s klawisze: **|||** i **(-) i (+)**. Następnie należy wprowadzić bieżące hasło i nacisnąć **SET**. Przy zmianie wartości parametrów należy zwrócić uwagę na zmienny przecinek.

TABELA PARAMETRÓW NA II POZIOMIE OBSŁUGI

nr	zakres zmian	typowo	jedn.	opis parametru
P10	0.0 ... 9.0	0.5	°C	Histereza przełącznika numer 1 (palnik)
P11	0 ... 999	20	min	Opóźnienie włączenia wyjścia typu OC (nawilżanie)
P12	0...A; 0...A; 0...A; 0...A	1000		Numery kroków programu, w których występuje cykliczne sterowanie wentylatorami
P13	0...A; 0...A; 0...A; 0...A	0000		Numery kroków programu, w których występuje cykliczne sterowanie wentylatorami
P14	0 ... 99	3	°C	Dopuszczalna odchyłka regulowanej temperatury T1 od wartości zadanej (w dół i w górę). Przekroczenie tej wartości w dół wywołuje alarm AL4 i zamknięcie kominków. Przekroczenie tej wartości w górę wywołuje AL3 i otwarcie kominków.
P15	15...9999	180	s	Czas załączania przełącznika 2 (wentylator) przy pracy cyklicznej
P16	1...9999	360	s	Czas wyłączenia przełącznika 2 (wentylator) przy pracy cyklicznej
P17	0.00 ... P18	0.00	°C	Dolna wartość zadawana temperatury dla kanału 1.
P18	P17 ... 99.9	85	°C	Górna wartość zadawana temperatury dla kanału 1.
P19	0.00 ... P20	0.00	°C	Dolna wartość zadawana dla różnicy albo wilgotności.
P20	P19 ... 99,9	95,0	°C	Górna wartość zadawana dla różnicy albo wilgotności.
P21	0 ... 999	60	min	czas na jaki można zablokować sygnalizację alarmów AL3 i AL4
P22	0.00 ... 99.59	3.00	min, s	czas cyklu przełącznika temp. T1 przy regulacji PID, nie mniej niż $2*(P23+P24)$ 0 - regulacja dwustawna z histereza P10
P23	0 / 999	35	s	Min. Czas załączenia palnika
P24	0 / 999	20	s	Min. Czas wyłączenia palnika
P25	00.1 ... 100,0	7.0	%	Zakres proporcjonalności dla sterowania T1 w % pełnego zakresu 0...100 °C.
P26	0...100	0	%	Miejsce usytuowania wartości zadanej temperatury na charakterystyce regulacji.
P27	0 ... 9999	400	s	Stała czasowa całkowania dla sterowania T1 w sekundach. Wartość 0 oznacza wyłączenie całkowania.
P28	0 ... 9999	600	s	Stała czasowa różniczkowania dla sterowania T1. Wartość 0 oznacza wyłączenie różniczkowania.
P29	0.1 ... 19.9	5.0	%	Minimalna zmiana stopnia otwarcia przepustnicy w %, przy sterowaniu automatycznym.
P30	00.1 ... 100,0	4.0	%	Zakres proporcjonalności dla sterowania dT albo wilgotności w % pełnego zakresu.
P31	0...100	0	%	Miejsce usytuowania wartości zadanej różnicy temperatur albo wilgotności na charakterystyce regulacji.
P32	0 ... 9999	600	s	Stała czasowa całkowania dla sterowania dT albo wilgotności w sekundach. Wartość 0 oznacza wyłączenie całkowania.
P33	0 ... 9999	900	s	Stała czasowa różniczkowania dla sterowania dT albo wilgotności w sekundach. Wartość 0 oznacza wyłączenie różniczkowania.
P34	01 ... 99	02	min.	okres załączania nawilżania.
P35	0 ... 100	50	%	% załączenia nawilżania w zadanym okresie
P36	-19.9 / +19.9	0.0	°C	Offset w kanale 1 - kalibracja pomiaru T1 o podana wartość
P37	-19.9 / +19.9	0.0	°C	Offset w kanale 2- kalibracja pomiaru T2 albo wilgotności o podana wartość
P38	0.0 ... 99.9	15.0	°C	Minimalna temperatura załączenia nawilżania.

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★ ★ PC THERM ★ ★	Strona 13 z 16

P39	0...100	30	%	Zakres sterowania przepustnica, podczas załączenia palnika.
P40	0 / 1	1		Tryb wznowiania sterowania, po zaniku zasilania. 0 - bieżąca wartość zadana temperatury po zaniku, jest przyjmowana wg wartości zmierzonej 1 - bieżąca wartość zadana temperatury po zaniku, jest równa bieżącej wartości zadanej przed zanikiem
P41	0 / 1	1		Tryb wznowiania pracy po zaniku zasilania. Dla wartości parametru 1 po przywróceniu zasilania, sterownik wraca do trybu sterowania od kroku programu, w którym nastąpił zanik zasilania. W przeciwnym przypadku sterownik wchodzi w tryb wyłączenia.
P42	0/1, ,0/1	1,1,1,1		Wyświetlanie parametrów na poziomie obsługi rozszerzonej (0 – nie wyświetlany): Pierwsza cyfra - P06, druga – P07; trzecia – P08; czwarta – P09
P43	0/1	0		Nie ma znaczenia
P44	0 ... 247	247		numer urządzenia
P45	-1999 / 9999	0000		Hasło umożliwiające wejście w tryb konfiguracji.
P46	-50,0/+199,9	Z pomiarów	°C	Maksymalna zmierzona temperatura w suszarni od początku wykonywanego kroku (Dla stałowartościowej od początku sterowania) Parametr nie jest zapisywany przez czas P21 po każdym uruchomieniu sterowania.
P47	0,0/+100,0	Z pomiarów	°C albo %	Minimalna zmierzona wilgotność (max. Różnica) w suszarni od początku wykonywanego kroku (Dla stałowartościowej od początku sterowania) Parametr nie jest zapisywany przez czas P21 po każdym uruchomieniu sterowania.
P48	0...9999	9999-funkcja wyłączona	h	Czas serwisu liczony jako czas pracy suszarni.
P49	0/1	0		Rodzaj kanału 1: 0 –Pt100; 1- Pt1000
P50	0/1/2/3	0		Rodzaj kanału I1: 0 –Pt100; 1- Pt1000; 2- 4-20mA;3- 0-10V 0/1 i 2/3 pojawiają się wymiennie w zależności od rodzaju zamówionego urządzenia.
P51	0...999	60	s	Czas przestawienia siłownika przepustnicy
P52	0 ... 999	60	min.	Czas skalowania siłownika przez zamknięcie.

Po naciśnięciu **ESC** i SET, parametry zapisywane są do pamięci nielotnej, i następuje powrót do trybu wyłączenia OFF.

Naciśnięcie **ESC** i - powoduje powrót do trybu wyłączenia bez zapamiętania wprowadzonych zmian.

W przypadku nadmiernych oscylacji w procesie regulacji, należy zwiększyć stałą czasowa całkowania, a gdy to nie daje pożądanego rezultatu, to również zakres proporcjonalności.

W przypadku zbyt powolnego dochodzenia do ustalonej już wartości zadanej, należy zmniejszyć stałą czasowa całkowania. Jeżeli to nie pomoże, to można zmniejszyć zakres proporcjonalności tak, aby nie spowodować oscylacji.

Parametr P38 określa minimalna temperaturę poniżej, której nie może być załączone nawilżanie (4).

REM-81P tak realizuje sterowanie, że gdy włączony jest palnik, to musi być włączony wentylator.

Dodatkowo wentylator włączony jest co najmniej przez 15 s po wyłączeniu palnika.


Przy cyklicznym sterowaniu wentylatorem parametr P15 oznacza minimalny czas załączenia wentylatora (czas ten może być dłuższy, gdy dłużej załączony jest palnik), a parametr P16 określa maksymalny czas wyłączenia wentylatora (czas ten może być krótszy, gdy wcześniej załączy się palnik).

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★ ★ PC THERM ★	Strona 14 z 16

TYPOWE PROGRAMY SUSZENIA

krok programu	T1 (°C)	T1-T2 (°C)	wilgotność (%)	czas kroku (h)	szybkość zmian temperatury T1 (°C/h)	szybkość zmian różnicy lub wilgotności °C lub %/h
parametr ProG	parametr P03	parametr P04		parametr P05	parametr P06	parametr P07
1A1	35	1	93	999	0,5	0,5 / 1,0
1A2	38	4	77	999	0,5	0,5 / 1,0
1A3	41	6	66	999	1	1,0 / 2,0
1A4	45	9	54	999	1	1,0 / 2,0
1A5	50	13	44	999	1	1,0 / 2,0
1A6	55	17	34	999	1,5	1,5 / 3,0
1A7	60	21	28	999	1,5	1,5 / 3,0
1A8	65	25	22	999	1,5	1,5 / 3,0
1A9	70	29	18	999	1,5	1,5 / 3,0
1AA	38	0	100	999	0 - brak ograniczenia	0 - brak ograniczenia
251	34	1	93	999	1	1,0 / 2,0
252	40	5	70	999	0,5	1,0 / 2,0
253	52	14	40	999	0,5	1,0 / 1,0
254	70	23	27	999	1.0	1.0 / 1,0
255	30	3.2	76	999	0 - brak ograniczenia	0 - brak ograniczenia
351	34	1	93	70	1	1,0 / 2,0
352	40	5	70	20	0,5	1,0 / 2,0
353	52	14	40	40	0,5	1,0 / 1,0
354	70	23	27	40	1.0	1.0 / 1,0
355	30	3.2	76	24	0 - brak ograniczenia	0 - brak ograniczenia
461	35	0,8	94	70	1	1,0 / 2,0
462	38	4	75	15	1	1,0 / 2,0
463	42	8	56	15	1	1,0 / 1,0
464	52	14	39	35	1,0	1,5 / 1,0
465	68	25	23	30	1,5	1,5 / 1,0
466	30	3.2	76	24	0 - brak ograniczenia	0 - brak ograniczenia
551	31	1.5	90	30	1	1,0 / 2,0
552	38	6	64	20	1,5	1,5 / 3,0
553	52	14	40	40	0,5	0,5 / 1,0
554	70	23	27	30	1,5	1,5 / 3,0
555	30	3.2	76	24	0 - brak ograniczenia	0 - brak ograniczenia
651	31	1.5	90	999	1	1,0 / 2,0
652	38	6	64	999	1,5	1,5 / 3,0
653	52	14	40	999	0,5	0,5 / 1,0
654	70	23	27	999	1,5	1,5 / 3,0
655	30	3.2	76	999	0 - brak ograniczenia	0 - brak ograniczenia

W programach 3,4 i 5 zaproponowano typowe czasy poszczególnych kroków. Jednak dla konkretnej suszarni w szczególnych warunkach czasy te nie będą optymalne i proces suszenia może nie dać najlepszych wyników. Należy, więc w trakcie działającego programu obserwować suszone liście i odpowiednio wydłużać, skracać albo kończyć aktualnie wykonywany krok programu. Możliwości te zostały opisane w obsłudze sterownika.





Można również wybrać program o bardzo długich czasach 999h (programy 1,2 lub 6) i kończyć każdy krok ręcznie, w momencie najbardziej odpowiednim. Można zakończyć wcześniej wykonywany krok naciskając na 3 s przycisk . Program nie zostaje wtedy zmieniony.

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl		Strona 15 z 16

SKRÓCONA INSTRUKCJA OBSŁUGI STEROWNIKA SUSZARNI REM-81P



PROGRAMOWANIE W TRYBIE WYŁĄCZENIA OFF

Jeżeli potrzebna jest zmiana parametrów programu suszenia, to należy to wykonać w poniższy sposób:

1. Przyciskami + ; - , należy ustawić parametr ProG
2. Po naciśnięciu SET - zaczyna migać pierwsza cyfra określająca nr programu; przyciskami + ; - , należy ustawić odpowiednią jej wartość i przyciskiem  wybrać drugą cyfrę określającą ilość kroków w programie, której wartość należy ustawić prawidłowo.
3. Następnie przyciskiem  należy wybrać trzecią cyfrę określającą nr kroku programu; przyciskami + ; - , trzeba ustawić odpowiednią jej wartość, czyli numer kroku, dla którego mają być wykonane zmiany i nacisnąć SET.
4. Wpisać odpowiednie wartości parametrów: P03 (zadana temperatura), P04 (zadana różnica temperatur), P05 (zadany czas kroku), P06 (szybkość zmiany wartości zadanej temperatury), P07 (szybkość zmiany wartości zadanej różnicy temperatur) dla wybranego kroku, posługując się schematem podanym poniżej:
 - A. Przyciskami + ; - , należy ustawić, odpowiedni numer parametru (P03, P04, P05, P06 lub P07).
 - B. Nacisnąć przycisk SET
 - C. Przyciskami + ; - , należy ustawić wartość migającej cyfry
 - D. Nacisnąć przycisk  , aby zmienić ustawianą cyfrę lub przecinek
 - E. Po ustawieniu wszystkich cyfr i przecinka, należy nacisnąć przycisk SET
 - F. Punkty A, B, C, D, E należy powtórzyć dla wszystkich zmienianych parametrów wybranego kroku.
 - G. Po dokonaniu zmian należy ponownie wybrać parametr ProG i zapamiętać w programie wartości parametrów P03, P04, P05, P06, P07 przez jednoczesne naciśnięcie przycisków  i SET, w podanej kolejności na 2 s.


Powtarzając czynności 1, 2, 3, 4 tyle razy, ile jest kroków w programie, można zapisać do pamięci cały nowy program. Można dokonać zmian tylko w niektórych krokach programu.

URUCHOMIENIE STEROWANIA AUTOMATYCZNEGO


1. Wybrać przyciskami + , - parametr ProG.
2. Po naciśnięciu SET - zaczyna migać pierwsza cyfra określająca nr programu; przyciskami + ; - , należy ustawić odpowiednią jej wartość i nacisnąć SET.
3. Po naciśnięciu 2 razy  - zaczyna migać trzecia cyfra określająca nr kroku programu; przyciskami + , - , należy ustawić odpowiednią jej wartość i nacisnąć SET.
4. Nacisnąć jednocześnie przyciski  i + na 3 s, sterownik uruchomi regulację wg wybranego programu i kroku. Wyświetli jednorazowo komunikat On/ nr programu, i zaświeci diodę LED oznaczającą sterowanie.

ZAKOŃCZENIE TRWANIA KROKU PROGRAMU.

Najlepiej korzystać z programu, który ma ustawione bardzo długie czasy poszczególnych kroków (np. 999 godzin). W takim przypadku suszarnik musi ręcznie zakończyć każdy krok w momencie, gdy suszone liście nabrały odpowiednich właściwości.

Można to wykonać naciskając na 3 sekundy przycisk . Czas kroku w programie nie zostaje zmieniony (np. dalej pozostanie 999 h), a sterownik przechodzi do wykonywania następnego kroku.

WYŁĄCZENIE STEROWANIA AUTOMATYCZNEGO

Jeżeli zaistnieje konieczność wyłączenia do trybu OFF, to można to wykonać naciskając jednocześnie przyciski  i -, w podanej kolejności na 3 sekundy.

Dokumentacja sterownika suszarni tytoniu REM-81P	Wydanie: DU-REM-81P-wyd.01	2005-07-21
02-797 Warszawa Al.K.E.N. 21; tel/fax 4481970; www.pctherm.com.pl	★ ★ PC THERM ★	Strona 16 z 16