

# MR - elektronika®

## Instrukcja obsługi

### Sterownik Komory Chłodniczej *ST-710, ST-810*

MR-elektronika  
Warszawa 2012

**MR-elektronika**

01-908 Warszawa 118 skr. 38, ul. Wólczyńska 57

tel. /fax 22 834-94-77, tel. 22 817-83-09, e-mail: info@mr-elektronika.pl, [www.mr-elektronika.pl](http://www.mr-elektronika.pl)

## SPIS TREŚCI

Widok sterownika, opis panelu, funkcje przycisków.....	3
Widok listwy przyłączeniowej, przekaźniki .....	4
Opis sposobu programowania.....	5
<b>OPIS PARAMETRÓW PROGRAMOWANYCH</b>	
Parametr Chłodzenia .....	6
Parametr odtajania .....	7
Parametr ociekania i zamrażania .....	7
Praca komory z uszkodzonym czujnikiem komory.....	7
Praca komory z uszkodzonym czujnikiem odtajania.....	8
Przeegrzany silnik agregatu .....	8
<b>KOMUNIKATY I BŁĘDY</b>	
Uszkodzony czujnik temperatury w komorze .....	8
Uszkodzony czujnik odtajania .....	9
Zakończenie odtajania czasem .....	9
Przekroczenie progów alarmowych.....	9
Przeegrzany silnik agregatu .....	9
Błędy programowania .....	9
<b>ILUSTRACJE GRAFICZNE</b>	
Parametry chłodzenia i alarmy .....	10
Odtajanie czasem bez grzałek .....	11
Odtajanie grzałkami zakończone temperaturą.....	12
Odtajanie grzałkami zakończone czasem .....	13
Ważne uwagi dodatkowe.....	14,15
Dodatkowy spis parametrów .....	16
Charakterystyka PTC .....	16

### UWAGA:









W związku z możliwością wielorakiego użycia opisywanego w niniejszej instrukcji urządzenia użytkownicy i osoby odpowiedzialne za jego zastosowanie muszą być świadome, że biorą na siebie odpowiedzialność związaną z zastosowaniem i oprogramowaniem sterownika. W żadnym wypadku firma **MR-elektronika** nie jest odpowiedzialna za jakiegokolwiek zniszczenia i związane z tym bezpośrednio i pośrednio straty związane z wykorzystywaniem sprzętu opisanego i danych zawartych w niniejszej instrukcji.

Rozwiązania przedstawione w niniejszej instrukcji są własnością firmy **MR-elektronika**. Wykorzystywanie tych rozwiązań bez zgody firmy może powodować skutki prawne.

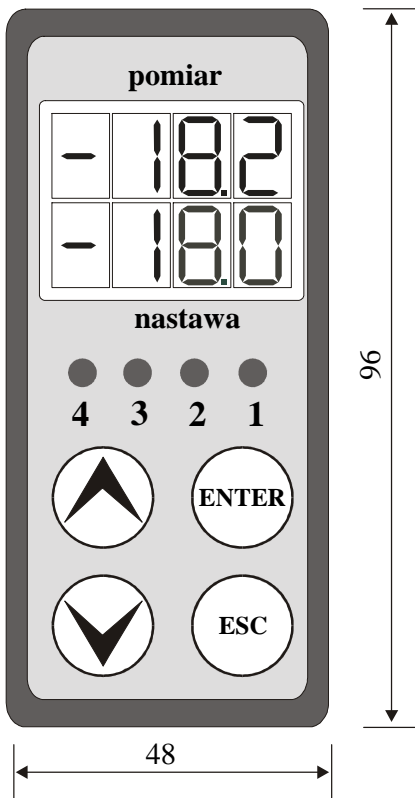
## Sterownik komory chłodniczej ST-710, ST-810



Rys. 1 Wygląd zewnętrzny

wyjścia sterownicze (przełączniki przełączne)	wejścia pomiarowe NTC-10k
<ul style="list-style-type: none"> <li>- agregat</li> <li>- elektrozawór</li> <li>- wentylator parownika</li> <li>- grzałki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- temperatura powietrza w komorze</li> <li>- temperatura parownika (lamel)</li> <li>- kontrola temperatury silnika PTC</li> </ul>
 	<p><b>start / stop automatyki komory</b> - trzymaj wciśnięty 5 sek migające diody wszystkich przełączników <b>oznaczają</b> : ręczne wyłączenie automatyki komory <b>w czasie programowania</b> : zmianę nr parametru lub zwiększenie wartości parametru</p>
 	<p><b>dotatkowe ręczne odtajanie</b> - trzymaj wciśnięty 5 sek <b>w czasie programowania</b> : zmianę nr parametru lub zmniejszenie wartości parametru</p>
 	<p><b>wejście do programowania</b> - trzymaj wciśnięty 5 sek</p>
 	<p><b>kasowanie błędu</b> - trzymaj wciśnięty 5 sek <b>wyjście z programowania</b></p>
<p><b>wyświetlacze</b></p> <p style="text-align: center;"><b>w czasie pracy chłodniczej</b></p> <p><i>górn</i>y wyświetlacz - zmierzona temperatura powietrza w komorze <i>doln</i>y wyświetlacz - nastawiona temperatura powietrza w komorze</p> <p style="text-align: center;"><b>w czasie odtajania</b></p> <p><i>górn</i>y wyświetlacz - zmierzona temperatura powietrza w komorze <i>doln</i>y wyświetlacz - zmierzona temperatura parownika (lamel)</p>	

otwór do mocowania 45 mm x 90 mm

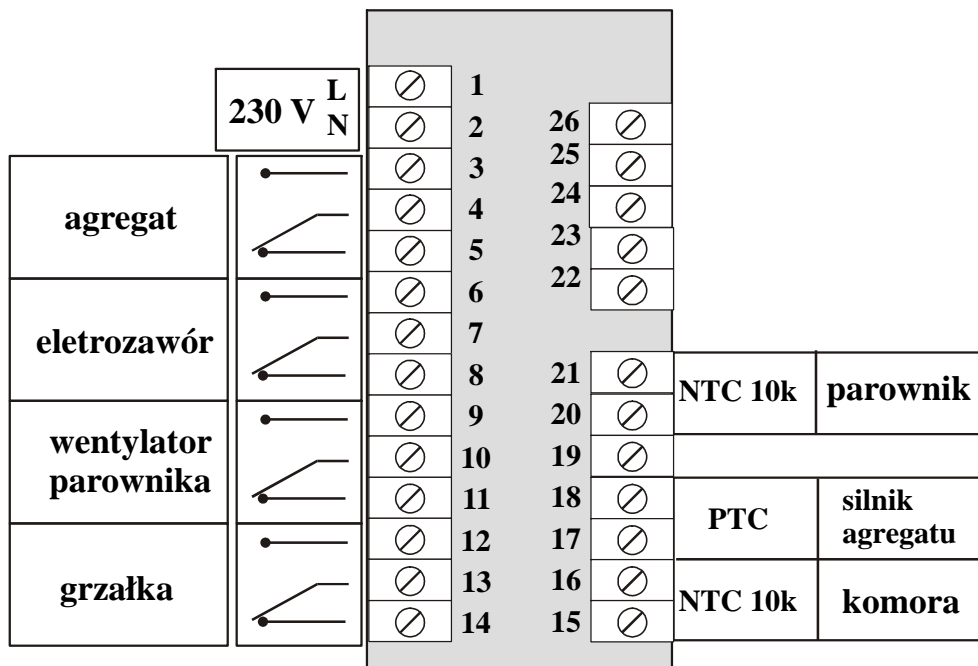



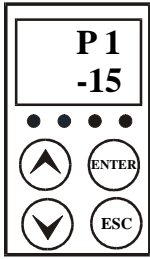

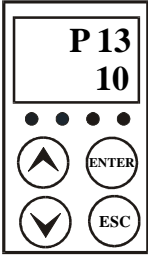




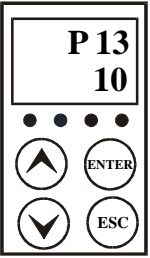

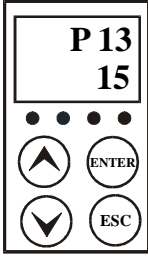




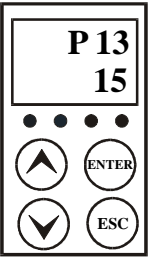


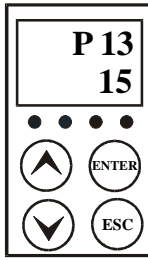

### symbole i diody sygnalizacyjne

4	agregat
3	elektrozawór
2	wentylator parownika
1	grzałka

### opis wejść / wyjść

1, 2	zasilanie 230 v
3, 4, 5	agregat
6, 7, 8	elektrozawór
9, 10, 11	wentylator parownika
12, 13, 14	grzałki
15, 16	temperatury komory czujnik NT 10 kC
17, 18	temperatura silnika agregatu czujnik PTC
20, 21	temperatury parownika ( lamel ) czujnik NTC 10 k



<p><b>krok 1</b></p> <p>Nacikaj przez 5 sek. przycisk </p>  <p>Na górnym wyświetlaczu wyświetli się numer parametru P 1 Numer parametru miga Na dolnym wyświetlaczu wyświetli się jego aktualna wartość Wyjście ( powrót ) naciśnij </p>	<p><b>krok 2</b></p>  <p>Ustaw przyciskami numer parametru, który chcesz zmienić Numer parametru miga  </p> <p>Wyjście ( powrót ) naciśnij </p>
<p><b>krok 3</b></p> <p>Naciśnij 1 raz przycisk </p>  <p>Numer parametru przestanie migać Wartość aktualna parametru ( dolny wyświetlacz ) zacznie migać Wyjście ( powrót ) naciśnij </p>	<p><b>krok 4</b></p>  <p>Przyciskami ustaw jego nowa wartość Wartość parametru miga  </p> <p>Wyjście ( powrót ) bez akceptacji naciśnij </p>
<p><b>krok 5</b></p> <p>Naciśnij 1 raz przycisk </p>  <p>w celu akceptacji zmiany,</p> <p>Nowa wartość parametru przestanie migać Numer parametru zacznie miga Wyjście ( powrót ) naciśnij </p> <p>lub powrót do <b>kroku nr 2</b> w celu korekty wartości innych parametrów</p>	<p><b>krok 6</b></p> <p>Naciśnij 1 raz przycisk </p>  <p>Regulator powraca do pracy z nową wartością parametru</p> <p><b>KONIEC</b> </p>

## Parametry sterownika komory wejście ENTER

## Parametry chłodzenia

<b>P1</b>	<b>zadana temperatura powietrza w komorze</b> zakres -50...+50 st. C , <b>nastawa fabryczna P1=0 st. C</b> błędna nastawa błąd E 601	
<b>P2</b>	<b>histereza temperatury powietrza w komorze</b> , zakres 0,5 ... 10 st. C , <b>nastawa fabryczna P2=1 st. C</b> błędna nastawa błąd E 601	
<b>P3</b>	<b>próg alarmu dolnego -</b> <b>poniżej - sygnalizacja błędu E 401</b> zakres -40 ... +40 st. c , <b>nastawa fabryczna P3=-40 st. C</b> <b>błąd trzeba skasować ręcznie</b>	
<b>P4</b>	<b>próg alarmu górnego -</b> <b>powyżej - sygnalizacja błędu E 402</b> zakres -40 ... +40 st. c , <b>nastawa fabryczna P4=+40 st. C</b> <b>błąd trzeba skasować ręcznie</b>	
<b>P5</b>	<b>minimalny czas pracy agregatu</b> agregat nadal pracuje mimo osiągnięcia nastawionej temperatury powietrza lub nie można wyłączyć ręcznie komory, <i>dla informacji : miga dioda agregatu</i> zakres 0...999 sek , 0 brak funkcji , <b>nastawa fabryczna P5=0 sek</b>	
<b>P6</b>	<b>minimalny czas postoju agregatu</b> <b>agregat nie startuje natychmiast - dla informacji : miga dioda agregatu</b> zakres 0...999 sek , 0 brak funkcji , <b>nastawa fabryczna P6 =0 sek</b> jest to jednocześnie opóźnienie po podaniu napięcia dla wartości innej niż <b>P6=0</b>	
<b>P7</b>	<b>określenie sposobu pracy wentylatora parownika po osiągnięciu</b> <b>zadanej temperatury powietrza w komorze</b>	
	<b>P7=1</b>	postój wentylatora parownika i postój agregatu , <b>nastawa fabryczna P7=1</b>
	<b>P7=2</b>	praca wentylatora parownika , postój agregatu , zamknięty EZ
<b>P8</b>	<b>maksymalny czas postoju po ręcznym , przyciskiem z klawiatury</b> <b>wyłączeniu automatycznej pracy komory</b> po tym czasie komora zaczyna pracować wg nastawionych parametrów zabezpieczenie przed zapominalską obsługą , zakres 0 ... 999 min , 0 brak funkcji , <b>nastawa fabryczna P8=0 min</b>	
<b>P9</b>	<b>zwłoka czasowa załączenia alarmu przekroczenia góra / dół temperatury</b> <b>poniżej / powyżej zakresu regulacji wg P3 i P4</b> zakres 0...99 min , 0 brak funkcji , <b>nastawa fabryczna P9=0 min</b>	
<b>P10</b>	<b>kalibracja czujnika pomiaru temperatury powietrza w komorze</b> zakres - / + 10 st. C. , <b>nastawa fabryczna P10=0 st. C</b>	

### Parametry odtajania

<b>P11</b>	<b>wybór sposobu odtajania</b>	
	<b>P11=1</b>	<b>odtajanie powietrzem</b> wg schematu : postój: agregat, EZ ; wentylator parownika praca , zakończenie czasem, <i>brak funkcji ociekania i zamrażania , miga dioda wentylatora parownika</i>
	<b>P11=2</b>	<b>odtajanie grzałkami</b> , zakończenie temperaturą lub awaryjnie czasem <b>nastawa fabryczna P11=2</b>
<b>P12</b>	<b>praca wentylatora parownika podczas odtajania grzałkami</b>	
	<b>P12=1</b>	wentylator parownika pracuje- <i>diody wentylatora i grzałek świecą</i>
	<b>P12=2</b>	wentylator parownika postój , <b>nastawa fabryczna P12=2</b>
<b>P13</b>	temperatura końca odtajania grzałkami zakres 0 ... 20 st. C , <b>nastawa fabryczna P13=10</b> st. C	
<b>P14</b>	odstęp między cyklami odtajania , zakres 1 ... 99 godz. , <b>nastawa fabryczna P14=8</b> godz	
<b>P15</b>	max czas odtajania , zakres 0 ...99 min , <b>nastawa fabryczna P15=30</b> min dla P15=0 brak funkcji odtajania, po takim zakończeniu jest aktywna funkcja ociekania wg P20 i zamrażania wilgoci P21	
<b>P16</b>	kalibracja czujnika pomiaru temperatury parownika / lamel / zakres - / + 10 st. C. , <b>nastawa fabryczna P16=0</b> st. C	

### Parametry określające pracę agregatu i wentylatora parownika po odtajaniu.

<b>P20</b>	czas ociekania - postój wszystkich urządzeń zakres 0 ... 99 min , P20=0 brak funkcji , <b>nastawa fabryczna P20=15</b> min <i>dla informacji : w czasie ociekania miga dioda grzałek</i>
<b>P21</b>	temperatura końca zamrażania wilgoci na lamelach pozostałej po ociekaniu , powyżej tej temperatury wentylator parownika postój , agregat praca , EZ otwarty <i>dla informacji : świecą diody agregatu i elektrozaworu i miga dioda grzałek</i> zakres -40 ... +40 st. c , <b>nastawa fabryczna P21=0</b> st. C uwaga : <i>programowo czas zamrażania został ograniczony do 15 min</i>

### Praca komory z uszkodzonymi czujnikami temperatur

<b>P40</b>	<b>uszkodzony czujnik temperatury powietrza w komorze, wybór sposobu pracy komory</b>	
	<b>P40=1</b>	postój awaryjny komory , komunikat na górnym wyświetlaczu <b>E101</b> <b>nastawa fabryczna P40=1</b> czyli postój awaryjny komory w momencie uszkodzenia czujnika powietrza
	<b>P40=2</b>	praca komory ciągła , komunikat na górnym wyświetlaczu <b>E102</b> odtajanie czasami czyli wg <b>P14, P15</b>
	<b>P40=3</b>	praca komory cykliczna , komunikat na górnym wyświetlaczu <b>E103</b> odtajanie czasami czyli wg <b>P14, P15</b> , praca / postój , <b>P41- praca , P42 - postój</b>
<b>P41</b>	czas pracy awaryjnej , zakres 5 ... 99 min , <b>nastawa fabryczna P41=15</b>	
<b>P42</b>	czas postoju awaryjnego , zakres 5 ... 99 min , <b>nastawa fabryczna P42=15</b>	

### Praca komory z uszkodzonymi czujnikami temperatur

<b>P45</b>	<b>uszkodzony czujnik odtajania ( lamel ) w komorze , wybór sposobu pracy komory</b>	
	<b>P45=1</b>	postój awaryjny komory , komunikat na dolnym wyświetlaczu <b>E 201</b> przemiennie z nastawą
	<b>P45=2</b>	komora pracuje w automatyce tylko odtajanie wg <b>P14 i P15</b> komunikat na dolnym wyświetlaczu <b>E 202</b> przemiennie z nastawą <b>nastawa fabryczna P45=2</b>

### Praca komory z przegrzaniem silnikiem agregatu

<b>P50</b>	<b>przegrzany silnik agregatu ( kontrola pozystorem zamontowanym fabrycznie w silniku ) , wybór sposobu pracy komory</b>	
	<b>P50=1</b>	postój awaryjny komory , komunikat na dolnym wyświetlaczu <b>E 501</b> w sposób ciągły do momentu ręcznego skasowania komunikatu <b>nastawa fabryczna P50=1</b>
	<b>P50=2</b>	komora pracuje w automatyce wg nastawionych parametrów, komunikat na dolnym wyświetlaczu <b>E 502</b> przemiennie z nastawą
	<b>P50=3</b>	kontrola nieaktywna , można nie montować, podłączać czujnika

### komunikaty - systematyka

#### uszkodzony czujnik pomiaru temperatury powietrza w komorze

<b>E 101</b>	uszkodzony czujnik pomiaru temperatury powietrza - <b>postój awaryjny komory</b> , wszystkie przekaźniki rozwarte , komunikat na górnym wyświetlaczu , <b>dla P40=1</b>
<b>E 102</b>	uszkodzony czujnik pomiaru temperatury powietrza - <b>praca awaryjna chłodnicza ciągła komory, dla P40=2</b> , komunikat na górnym wyświetlaczu odtajanie czasami czyli wg <b>P14, P15</b>
<b>E 103</b>	uszkodzony czujnik pomiaru temperatury powietrza , praca awaryjna komory , praca / postój , wg parametrów <b>P41 i P42 dla P40=3</b> komunikat na górnym wyświetlaczu, odtajanie czasami czyli wg <b>P14, P15</b>



## komunikaty - systematyka

### uszkodzony czujnik pomiaru temperatury odtajania ( lamel )

<b>E 201</b>	uszkodzony czujnik odtajania ( temperatury lamel parownika ) - postój awaryjny komory , wszystkie przekaźniki rozwarte ,komunikat na dolnym wyświetlaczu przemiennie z nastawioną temperaturą
<b>E 202</b>	uszkodzony czujnik odtajania ( temperatury lamel parownika ) - dalsza praca komory w automatyce wg nastawionych parametrów , odtajanie wg nastawionych <b>P14 i P15</b> , komunikat na dolnym wyświetlaczu przemiennie z nastawioną temperaturą

### zakończenie odtajania czasem

<b>E 301</b>	zakończenie odtajania czasem wg P15 , komunikat na dolnym wyświetlaczu przemiennie z nastawioną temperaturą
--------------	---

### temperatura powietrza poniżej / powyżej dolnego / górnego progu alarmowego

<b>E 401</b>	poniżej dolnego zakresu , komunikat na dolnym wyświetlaczu przemiennie z nastawioną temperaturą	<b>poniżej P3</b>
<b>E 402</b>	powyżej górnego zakresu , komunikat na dolnym wyświetlaczu przemiennie z nastawioną temperaturą	<b>powyżej P4</b>

### przegrzany silnik agregatu

<b>E 501</b>	przegrzany silnik , <b>postój awaryjny komory</b> , komunikat na dolnym wyświetlaczu przemiennie z nastawioną temperaturą
<b>E 502</b>	przegrzany silnik , <b>praca komory w automatyce</b> , komunikat na dolnym wyświetlaczu przemiennie z nastawioną temperaturą

### błędy w programowaniu

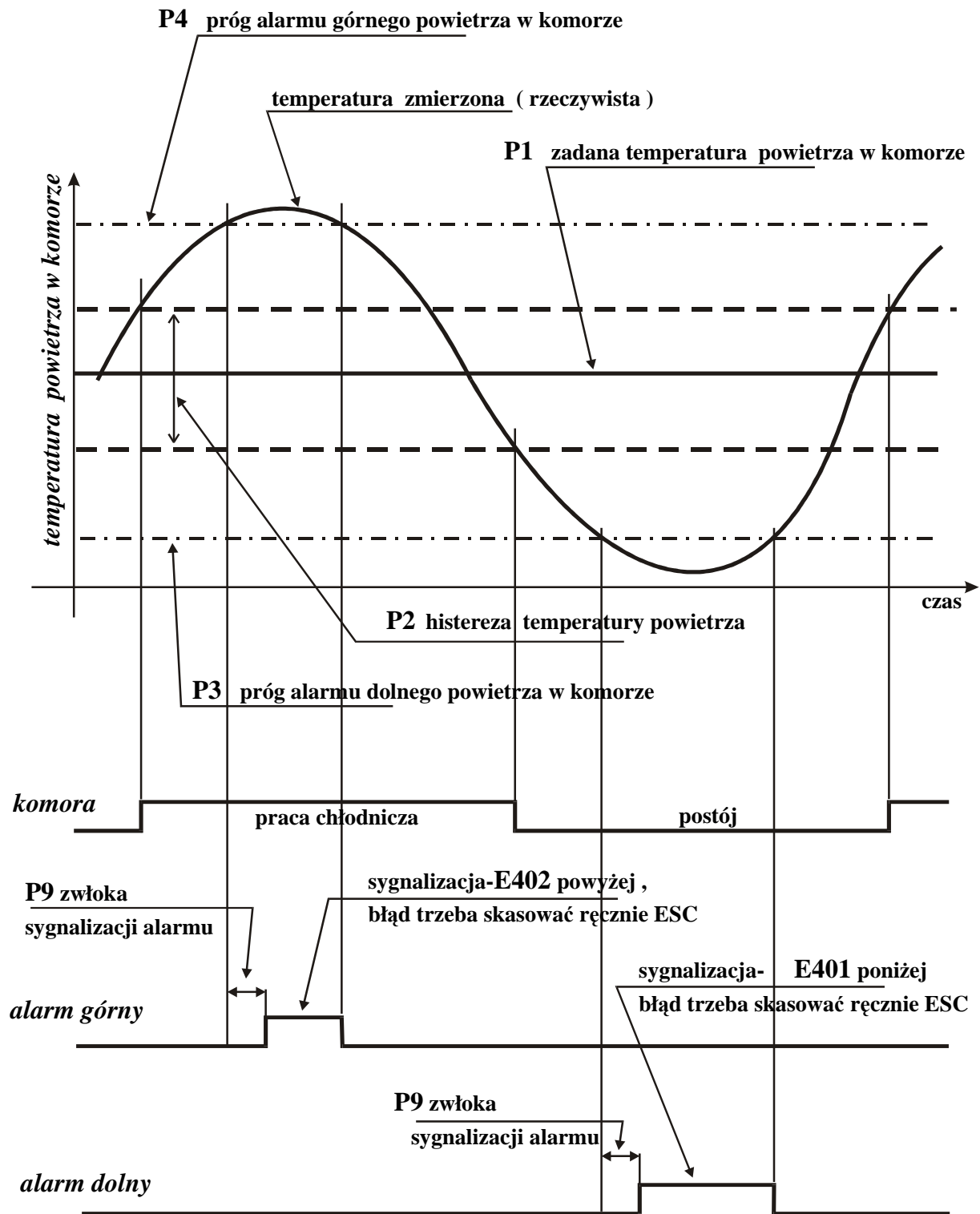
<b>E 601</b>	błędna wartość parametru na przykład histereza przekracza górny zakres , komunikat na dolnym wyświetlaczu
--------------	---

#### uwaga :

kasowanie komunikatu błędu- trzymaj wciśnięty przez 5 sek przycisk jeżeli przyczyna nadal istnieje to komunikatu nie da się skasować na przykład uszkodzony czujnik pomiaru

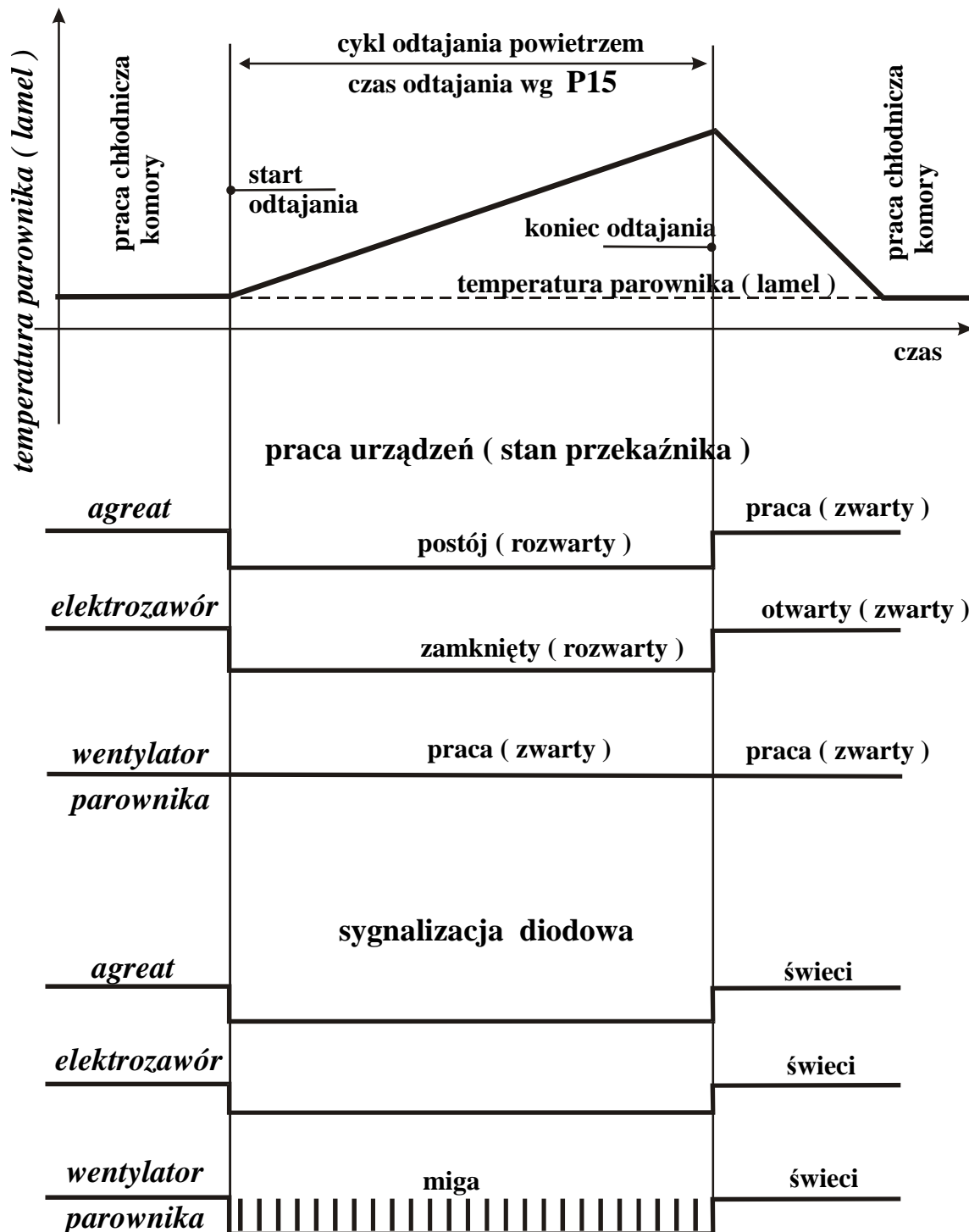


## Graficzna ilustracja parametrów chłodzenia i alarmów temperaturowych

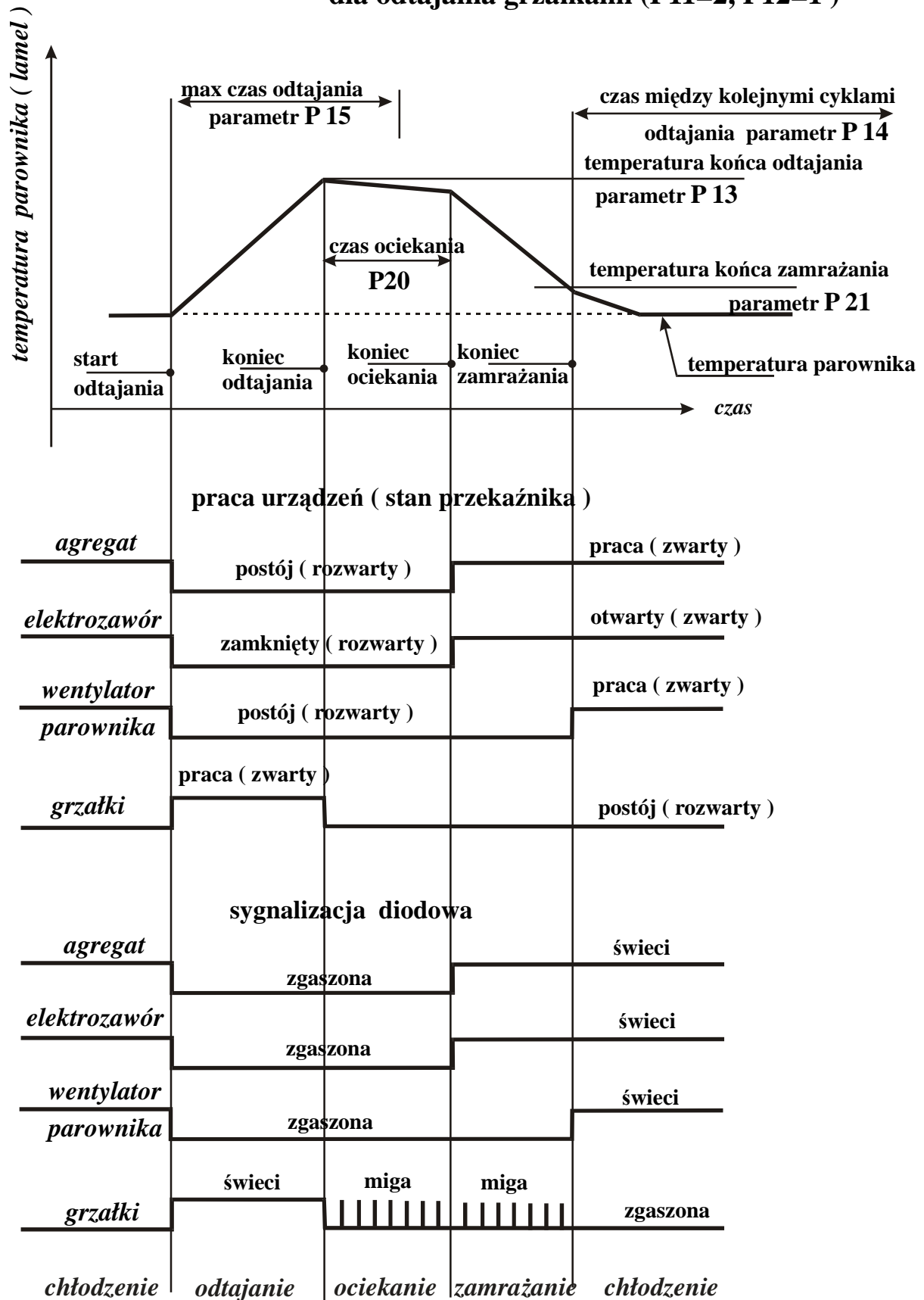


## Ideowy schemat odtajania powietrzem P 11=1 ( zakończenie czasem P15 )

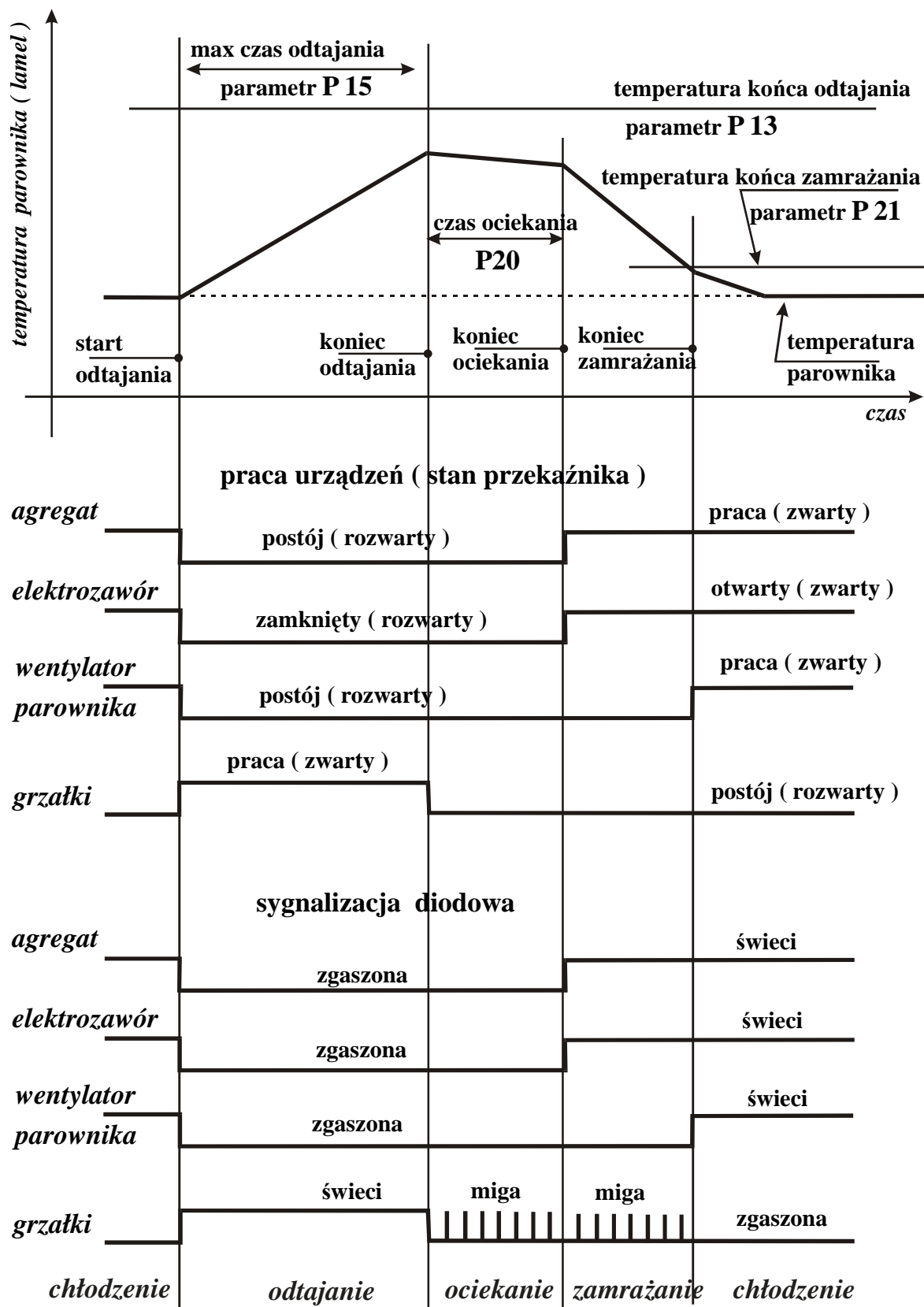
w tym przypadku zakończenie czasem jest “ rozumiane “  
przez regulator jako prawidłowe



## Faza odtajania - schemat prawidłowego zakończenia temperaturą dla odtajania grzałkami (P11=2, P12=1)



## Faza odtajania - schemat nieprawidłowego zakończenia czasem dla odtajania grzałkami (P11=2, P12=1)



**uwagi** dotyczące dodatkowej sygnalizacji diodami

**zapalona dioda nie zawsze oznacza załączony przekaźnik diody i przekaźniki są sterowane niezależnie**

$P5 > 0$  ,  $P6 > 0$  czyli jest aktywna funkcja minimalnego czasu postoju i pracy agregatu  
miganie diody nr 4 / agregatu / oznacza aktywny czas zwłoki  $P5$  lub  $P6$   
w praktyce opóźnienie wyłączenia lub załączenia urządzenia

miganie diody grzałki po odtajaniu oznacza funkcję ociekania  
czyli postój wszystkich urządzeń

**uwagi** dotyczące dodatkowej sygnalizacji uszkodzonych czujników  
sterownik zawsze sprawdza tory pomiarowa bez względu na rodzaj pracy

**czujnik temperatury powietrza w komorze**

-----  
E101+E401 przerwa w obwodzie  
E101+E402 zwarcie w obwodzie  
dla  $P40=1$  postój awaryjny komory

-----  
E102+E401 przerwa w obwodzie  
E102+E402 zwarcie w obwodzie  
dla  $P40=2$  praca ciągła komory , odtajanie tylko czasami wg  $P14$  i  $P15$  + ociekanie + zamrażanie

-----  
E103+E401 przerwa w obwodzie  
E103+E402 zwarcie w obwodzie  
dla  $P40=3$  praca ciągła komory wg  $P41$   $P42$   
odtajanie tylko czasami wg  $P14$  i  $P15$  + ociekanie + zamrażanie

-----  
jeżeli naprawa, wymiana czujnika jest przeprowadzona bez wyłączenia zasilania / dopuszczalna /  
to potem należy przyciskiem ESC skasować błąd 401 lub 402



**czujnik temperatury parownika / lamel /**

sygnalizacja przerwy lub zwarcia w obwodzie pomiarowym nie jest rozróżniana  
w przypadku uszkodzenia czujnika praca wg schematu  
dla  $P45=1$  sygnalizacja E201 ---- postój awaryjny komory  
dla  $P45=2$  sygnalizacja E202 ---- odtajanie czasami wg  $P14$  i  $P15$

jeżeli naprawa, wymiana czujnika jest przeprowadzona bez wyłączenia zasilania / dopuszczalna /  
sygnalizacja błędu zanika


**przywracanie wartości fabrycznych**

1) zdjąć napięcie ze sterownika

2) trzymać wciśnięte przyciski  

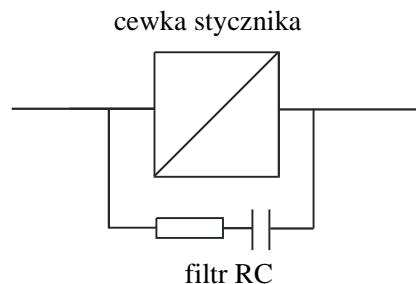
3) podać napięcie

4) puścić przyciski  

5) nacisnąć przycisk 

Podczas instalowania sterownika należy pamiętać o wyeliminowaniu wszelkich źródeł mogących powodować nieprawidłową pracę urządzenia.

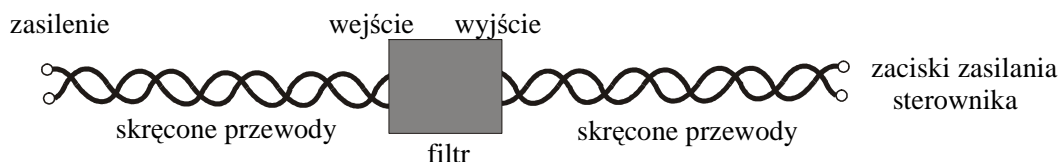
W pierwszej kolejności należy zastosować proste filtry RC zakładane na cewki styczników, przełączników mocy, wentylatorów itp ( rys. poglądowy patrz poniżej )



Uwagi odnośnie przewodów

- 1) Dla wejść Pt1000, NCT stosować przewody o małej oporności i przestrzegać warunku równej oporności dla wszystkich przewodów
- 2) Przewody wejść pomiarowych prowadzić z dala od przewodów zasilania sterownika, zasilania osprzętu i linii silnoprądowych w celu uniknięcia zakłóceń
- 3) Prowadzić linię zasilania regulatora tak aby uniknąć zakłóceń od linii zasilających osprzęt
  - a) Jeżeli nie da się uniknąć bliskości źródła zakłóceń należy stosować filtry przeciwzakłóceń
    - a) dla uzyskania optymalnych efektów wybrać filtr o odpowiednich parametrach i charakterystyce częstotliwościowej
    - b) w przypadku stwierdzenia, że zakłócenia przenoszą się poprzez obwód zasilania zaleca się skrócenie odległości pomiędzy splotami przewodów zasilających, wpływa to pozytywnie na redukcję poziomu zakłóceń
    - c) zainstalować filtr przeciwzakłóceńowy na uziemionym panelu i maksymalnie skrócić przewody pomiędzy wyjściem filtra a zaciskami zasilania regulatora , im dłuższe przewody tym mniejsza skuteczność odskłócania
    - d) nie instalować na wyjściu filtra bezpieczników i wyłączników , ponieważ to pogarsza skuteczność odskłócania
    - e) do wykonania okablowania stosować przewody elektryczne spełniające krajowe odnośne normy
    - f) dla wykonania obwodów zasilania stosować przewody w izolacji PCV o wytrzymałości 600 V

Przykład podłączenia zasilania do regulatora mikroprocesorowego



**notatki - parametry**

Nr	opis ( skrócony )	nastawa fabryczna	nastawy użytkownika		
P1	temperatura w komorze	0 st. C			
P2	histereza	1 st. C			
P3	alarm dolny	-40 st. C			
P4	alarm górny	+40 st. C			
P5	minimalny czas postoju	0 sek			
P6	minimalny czas pracy	0 sek			
P7	praca WP po schłodzeniu	1 ( postój )			
P8	max. postój po ręczny wyłączeniu	0 min			
P9	zwłoka alarmów w komorze	0 min			
P10	kalibracja czujnika komory	0 st. C			
P11	wybór sposobu odtajania	2 ( grzałki )			
P12	praca WP podczas odtajania	2 ( postój )			
P13	temperatura końca odtajania	10 st. C			
P14	odstęp między odtajeniami	8 godz			
P15	max. czas odtajania	30 min			
P16	kalibracja czujnika odtajania	0 st. C			
P20	czas ociekania po odtajaniu	15 min			
P21	temperatura zamrażania po odtajaniu	0 st C			
P40	uszkodzony czujnik komory	1 ( postój )			
P41	czas pracy awaryjnej	15 min			
P42	czas postoju awaryjnego	15 min			
P45	uszkodzony czujnik odtajania	2 ( odtajanie czasem )			
P50	przeegrzany silnik agregatu	1 ( postój awaryjny )			

**charakterystyka typowych czujników PTC**

pozystor pojedynczy
$R( +25 \text{ st. C } ) \leq 250$
$R( T_s - 5 \text{ st. C } ) \leq 550$
$R( T_s + 5 \text{ st. C } ) \leq 1330$
$R( T_s + 15 \text{ st. C } ) \leq 4000$