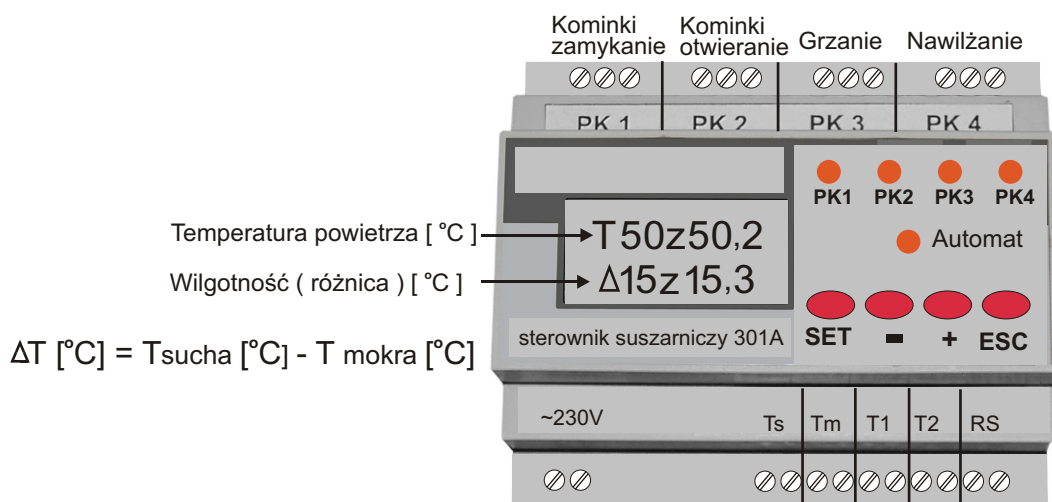


Sterownik do komory suszarniczej typ 301A- dwa rodzaje pracy RĘCZNA / AUTOMATYCZNA



$$\Delta T [^{\circ}\text{C}] = T_{\text{sucha}} [^{\circ}\text{C}] - T_{\text{mokra}} [^{\circ}\text{C}]$$

pomiar wilgotności powietrza oparty na psychrometrze Augusta (czujnik suchy-mokry)

Możliwe są dwa rodzaje pracy : ręczna / praca automatyczna

przełączanie w każdym momencie przyciskiem ESC

regulator zawsze zaczyna pracę automatyczną od 1-go kroku

PRACA RĘCZNA

- regulator utrzymuje zadaną temperaturę powietrza i wilgotność powietrza (różnicę)
- zmiany dokonuje obsługa suszarni

PRACA AUTOMATYCZNA

- regulator utrzymuje zadane parametry w kolejnych krokach automatycznego suszenia
ilość kroków 10 (programowo można wykorzystać na przykład tylko 2 kroki , 5 kroków)
parametry kroku (określa je obsługa suszarni)
- czas trwania kroku np. 24 godz.
- temperaturę powietrza w czasie trwania tego kroku na przykład: 50 °C
- wilgotność powietrza (różnica) w czasie trwania tego kroku na przykład: 15 °C

STEROWANIE

- zamykanie kominków
- otwieranie kominków
- pompą (zaworem, grzałkami)
- dodatkowym wtryskiem wody do dodatkowego nawilżania drewna / powietrza

POMIARY (Pt1000)

- temperaturę suchą powietrza w komorze (czujnik suchy)
- temperaturę mokrą w komorze (czujnik mokry)
- wybraną deskę nr 1 (kontrola)
- wybraną deskę nr 2 (kontrola)

Nastawa fabryczna sterownika do pracy ręcznej i automatycznej:

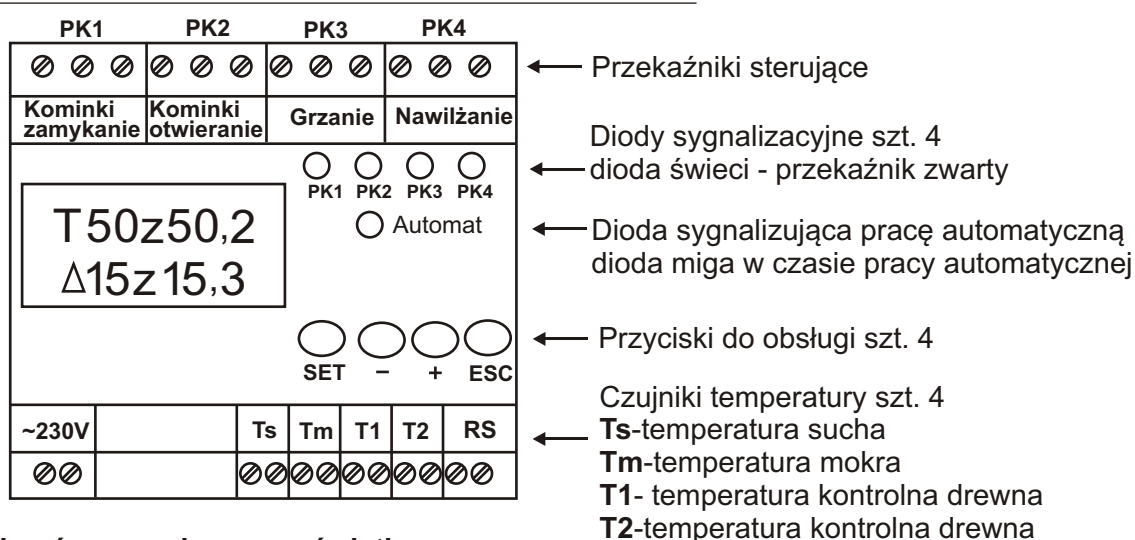
temperatura powietrza = 40 °C, wilgotność powietrza (różnicę) = 5 °C

wszystkie kroki automatyczne są w nastawie fabrycznej wyłączone

Wygląd wyświetlacza w czasie pracy

- 1) w czasie pracy ręcznej tylko widok A
- 2) w czasie pracy automatycznych kroków przemiennie co 15 sek widok A / widok B

Widok A



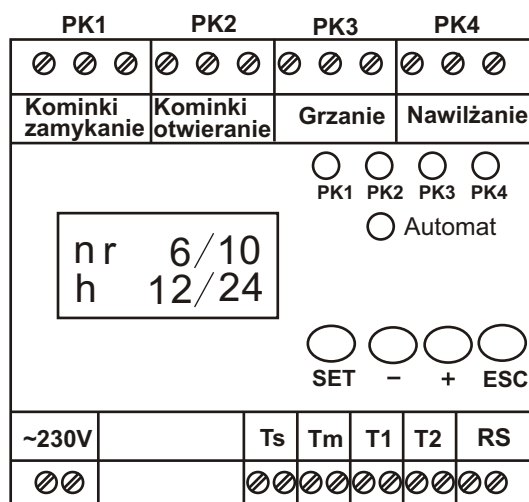
Opis górnego wiersza wyświetlacza

T50 - nastawiona temperatura powietrza 50°C
z50,2 - zmierzona temperatura powietrza 50,2°C

Opis dolnego wyświetlacza

Δ15 - nastawiona wilgotność (różnica) 15 °C
z15,3 - zmierzona wilgotność (różnica) 15,3 °C

Widok B



Opis górnego wiersza wyświetlacza

nr 6/10 - teraz trwa automatyczny krok nr 6
wszystkich zaprogramowanych kroków jest 10

Opis dolnego wyświetlacza

h 12/24 - teraz jest 12-sta godz tego automatycznego kroku
całkowity czas tego kroku 24 godz

UWAGA :

nastawienie czasu trwania kroku = zero oznacza likwidację tego kroku

Zmiana zadanych parametrów suszenia parametry podstawowe

Nastawianie / zmiana temperatury powietrza w komorze

Naciśnij przycisk **(+)** przez 5 sek., nastawiona wartość **T** zaczyna migać, przyciskami **(-)**, **(+)** ustaw nową wartość, po 5 sek. bez potrzeby zatwierdzania regulator zapamiętuje nową wartość i wraca do pracy

zakres: 0...100 °C ; zmiana co 1 °C ; nastawa fabryczna: 40 °C

Nastawianie / zmiana wilgotności (różnicy) powietrza w komorze

Naciśnij przycisk **(-)** przez 5 sek., nastawiona wartość **Δ** (różnica) zaczyna migać, przyciskami **(-)**, **(+)** ustaw nową wartość, po 5 sek. bez potrzeby zatwierdzania regulator zapamiętuje nową wartość i wraca do pracy

zakres: 0...50 °C ; zmiana co 0,5 °C , nastawa fabryczna: 5 °C

Nastawianie / zmiana wartości parametrów podstawowych

naciśnij przez 5 sek przycisk **(SET)**

Wygląd wyświetlacza

P 1
5 sek

przyciskami **(-)** , **(+)** wybieramy nr parametru który chcemy zmienić / sprawdzić na przykład P6 (czas dodatkowego wtrysku wody)

Wygląd wyświetlacza

P 6
9 sek

jeśli chcemy zmienić jego wartość na przykład 20 sek naciskamy przycisk **(SET)** jego wartość zaczyna migać, przyciskami **(-)** , **(+)** zmieniamy jego wartość

Wygląd wyświetlacza

P 6
20 sek

i zatwierdzamy przyciskiem **(SET)** zatwierdzona nowa wartość przestaje migać

naciśnięcie przycisku **(ESC)** powoduje wyjście z programowania

Programowanie kroków automatycznego suszenia

przełączanie trybów pracy: automat / ręczna w każdym momencie przyciskiem ESC
po wyłączeniu automatu i jego ponownym uruchomieniu cykl zaczyna się od początku
wg zaprogramowanych kroków , praca automatyczna - miga czerwona dioda

naciśnij jednocześnie przez 5 sek. Przyciski **SET** + **ESC**
na wyświetlaczu wyświetlą się parametry kroku nr 1

Wygląd wyświetlacza

```
N r 0 1 h 1 2
T s 4 0 Δ T 5
```

Opis oznaczeń na wyświetlaczu

Nr01 - numer automatycznego kroku suszenia

h12 - czas / długość kroku =12 godz

Ts40 - temperatura powietrza w tym kroku =40 °C

ΔT - wilgotność (różnica) powietrza w tym kroku =5 °C

Przyciskami **−** , **+** wybieramy nr kroku celem zmiany lub kontroli
poprawności nastawionych parametrów np. krok nr 8

Wygląd wyświetlacza - przykładowe parametry dla kroku nr 8

```
N r 0 8 h 2 4
T s 5 0 Δ T 1 5
```

Opis oznaczeń na wyświetlaczu

Nr08 - numer automatycznego kroku suszenia

h24 - czas / długość kroku =24 godz

Ts50 - temperatura powietrza w tym kroku =50 °C

ΔT - wilgotność (różnica) powietrza w tym kroku =15 °C

Jeśli chcemy zmienić jakiś parametr tego kroku naciśnij **SET**
Zaczną migać wartość czasu kroku nr 8 czyli 24 godz.

Wygląd wyświetlacza (na rys. migające cyfry zostały podkreślone)

```
N r 0 8 h 2 4
T s 5 0 Δ T 1 5
```

Przyciskami **−** , **+** zmieniamy migającą wartość 24 godz. na przykład. 48 godz.
koniecznie trzeba zmianę zaakceptować naciskając **SET** ,
po akceptacji automatycznie zaczyna migać następny parametr
czyli wartość temperatury powietrza Ts=50 °C

Wygląd wyświetlacza (na rys. migające cyfry zostały podkreślone)

```
N r 0 8 h 4 8
T s 5 0 Δ T 1 5
```

Przyciskami **−** , **+** zmieniamy migającą wartość temp. powietrza Ts=50 °C na np. 55 °C
koniecznie trzeba zmianę zaakceptować naciskając **SET** ,
po akceptacji automatycznie zaczyna migać następny parametr
czyli wartość wilgotności (różnicy) ΔT =15 °C

Wygląd wyświetlacza (na rys. migające cyfry zostały podkreślone)

N r 0 8 h 4 8
T s 5 0 Δ T 1 5

Jeżeli przykładowo **nie chcemy** zmieniać wartości ΔT
 to naciskamy przycisk **(ESC)** (wartość przestaje migać) i teraz możemy

1) przyciskami **(-)** , **(+)** wybrać inny krok celem kontroli lub zmiany

2) ponownie nacisnąć **(ESC)**

i zakończyć zmiany w parametrach automatycznych krokach suszenia

**przełączanie trybów automat / półautomat w każdym momencie przyciskiem ESC
 po wyłączeniu automatu i jego ponownym uruchomieniu cykl zaczyna się od początku
 wg zaprogramowanych kroków , praca automatyczna - miga czerwona dioda**

Uwaga

regulator ma zaprogramowane fabrycznie 10 kroków automatycznego suszenia
 wszystkie wartości są identyczne i wynoszą

$T_s=40\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\Delta T=5\text{ }^{\circ}\text{C}$, czas $h=0$ godz

uruchomienie kolejnego kroku polega na zmianie czasu na inną wartość niż ($h\neq 0$ godz)
 i żądanych T_s i ΔT

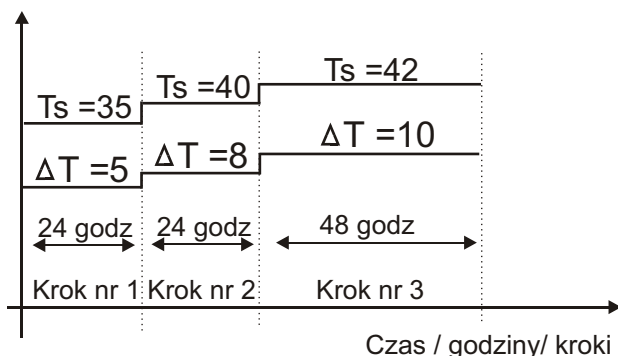
ważne

automat pomija krok gdy czas $h=0$

czas rozpoczęcia kroku zaczyna się od momentu zmiany jego wartości różną od " zera"

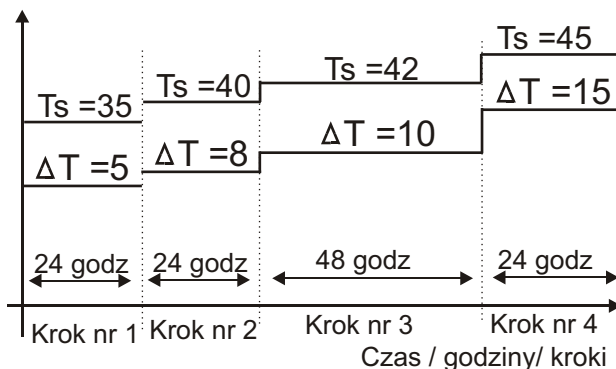
Przykład nr 1 wykorzystanie funkcji automatycznych kroków -
 zaprogramowane zostały 3 pierwsze kroki

Nr kroku	czas	ΔT	T_s
1	24	5	35
2	24	8	40
3	48	10	42
4	0	5	40
5	0	5	40
6	0	5	40
7	0	5	40
8	0	5	40
9	0	5	40
10	0	5	40



Przykład nr 2 wykorzystanie funkcji automatycznych kroków -
 zaprogramowane zostały 4 dowolne kroki

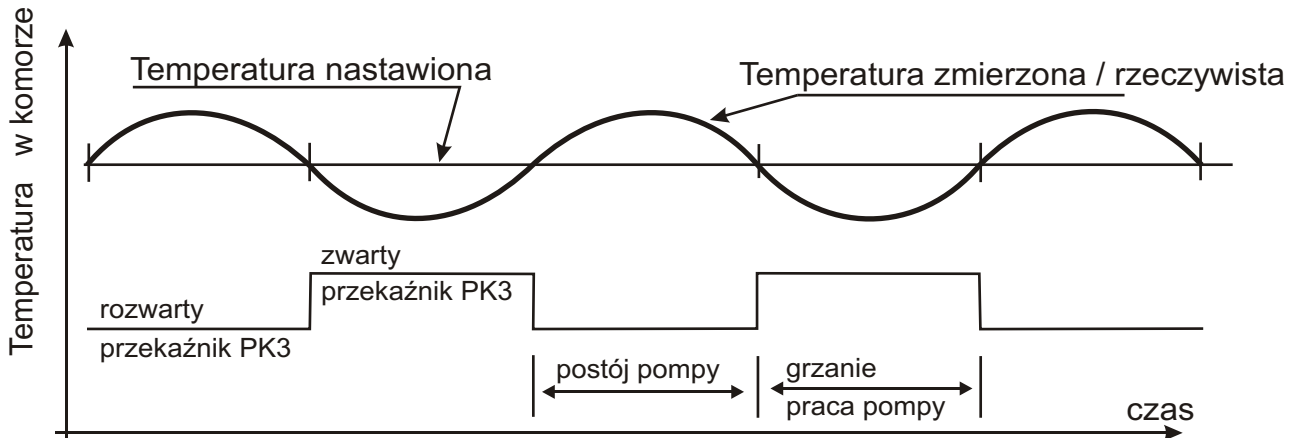
Nr kroku	czas	ΔT	T_s
1	24	5	35
2	24	8	40
3	48	10	42
4	0	5	40
5	0	5	40
6	24	15	45
7	0	5	40
8	0	5	40
9	0	5	40
10	0	5	40



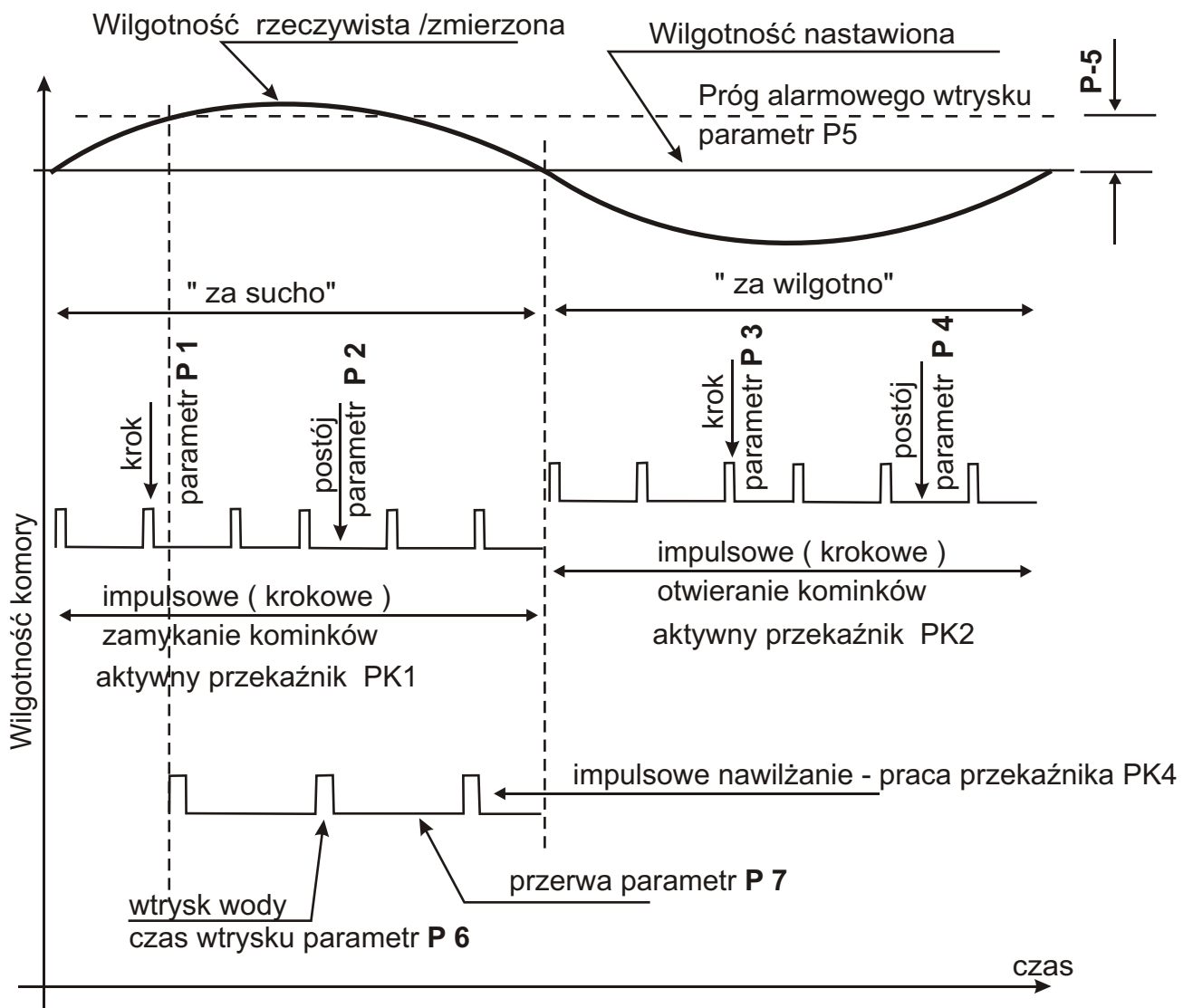
Parametry podstawowe grupy PXX

P1	czas jednego ruchu napędu kominka w kierunku otwarcia zakres : 1 ... 60 [sek] ; zmiana co 1 [sek] ; nastawa fabryczna : 5 [sek]	
P2	czas przerwy (postoju) między ruchami kominka w kierunku otwarcia zakres : 1 ... 60 [min] ; zmiana co 1 [sek] ; nastawa fabryczna : 5 [min]	
P3	czas jednego ruchu napędu kominka w kierunku zamknięcia zakres : 1 ... 60 [sek] ; zmiana co 1 [sek] ; nastawa fabryczna : 5 [sek]	
P4	czas przerwy (postoju) między ruchami kominka w kierunku zamknięcia zakres : 1 ... 60 [min] ; zmiana co 1 [sek] ; nastawa fabryczna : 5 [min]	
P5	próg alarmowy rozpoczęcia dodatkowego nawilżania zakres 0 ... 10 °C ; zmiana co 0,5 °C ; nastawa fabryczna : 2 °C zasada działania: jeśli ΔT zmierzona jest > od ΔT nastawionej plus wartość proggu P-5 to rozpoczyna się dodatkowe nawilżanie aż do momentu osiągnięcia wartości zadanej ; wartość 0 °C oznacza wtrysk natychmiastowy	
P6	czas jednego cyklu wtrysku wody do nawilżania (np. otwarcia zaworu) zakres 1 ... 60 [min] ; zmiana co 5 [min] ; nastawa fabryczna : 5 [min]	Czas wtrysku
P7	czas przerwy między cyklami wtrysku wody (oczekiwanie na zmianę wywołane odparowaniem wody z jednego cyklu wtrysku wody) zakres : 5 [min] ; ... 24 [godz] ; zmiana co 5 [min] ; nastawa fabryczna 4 [godz] uwaga : długość czasu jest wyświetlana w postaci [godz . min] czyli : nastawa [4.30] oznacza : 4 godz i 30 min ; i analogicznie nastawa : [12.50] oznacza : 12 godz i 50 min	Czas na odparowanie
P8	histereza temperatury powietrza w komorze Ts zakres : 0,1...5 °C , zmiana co 0,1 °C ; nastawa fabryczna = 0,1 °C	
P9	histereza wilgotności (różnicy) ΔT zakres : 0,1...5 °C , zmiana co 0,1 °C ; nastawa fabryczna = 0,1 °C uwaga : pole histerezy czyli przełączania =2 x jej wartość	
P10	kalibracja czujnika suchego , zakres: -/+ 5 °C, nastawa fabryczna 0 °C	
P11	kalibracja czujnika mokrego , zakres: -/+ 5 °C, nastawa fabryczna 0 °C	
P12	kalibracja czujnika pomiaru kontrolnego nr 1 , zakres: -/+ 5 °C, nastawa fabryczna 0 °C	
P13	kalibracja czujnika pomiaru kontrolnego nr 2 , zakres: -/+ 5 °C, nastawa fabryczna 0 °C	
P14	parametr określający wykorzystanie dwóch dodatkowych czujników pomiarowych wartość P14=0 czujniki wyłączone / wartości nie są wyświetlane wartość P14=1 temperatury są wyświetlane przemiennie nastawa fabryczna P14=0	
P15	czas wyświetlania parametrów wilgotności i temperatury	
P16	czas wyświetlania parametrów związanych z krokami automatycznymi	
P17	czas wyświetlania dodatkowych temperatur	
P18	przywrócenie ustawień / nastaw fabrycznych zmiana wartości P18=1 przywraca ustawienia fabryczne - nastawa fabryczna P18=0	

**Wykres temperatury nastawionej i zmierzonej / rzeczywistej
oraz stan przełącznika PK3(np. pompy / zaworu)**



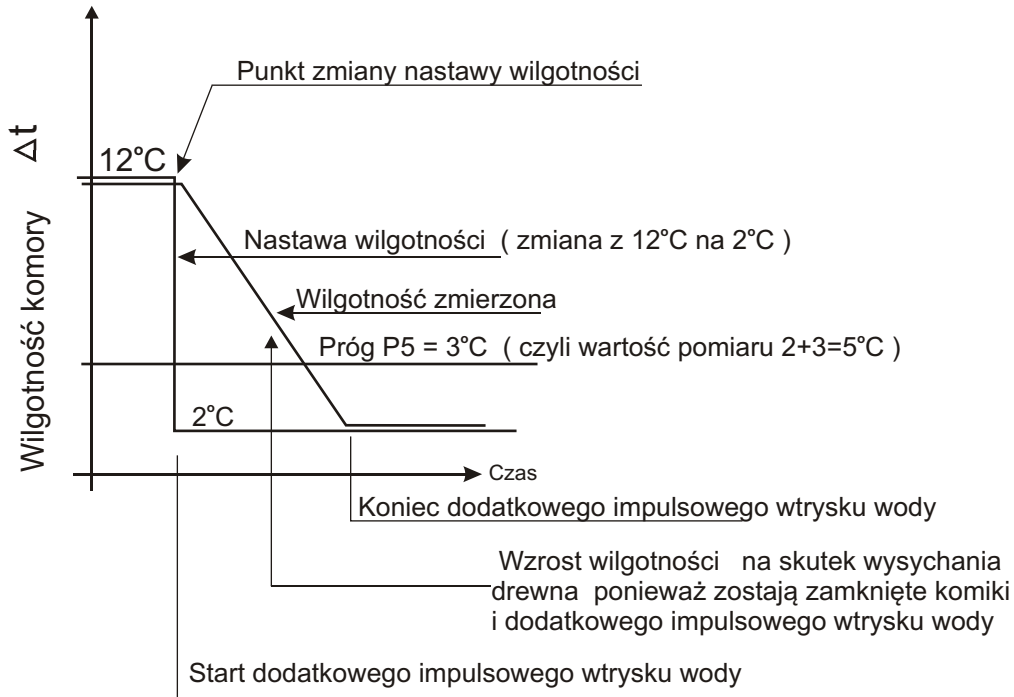
**Wykres wilgotności nastawionej i rzeczywistej z dodatkowym nawilżaniem oraz :
stany przełączników sterujących ruchem kominków i zaworem do nawilżania**



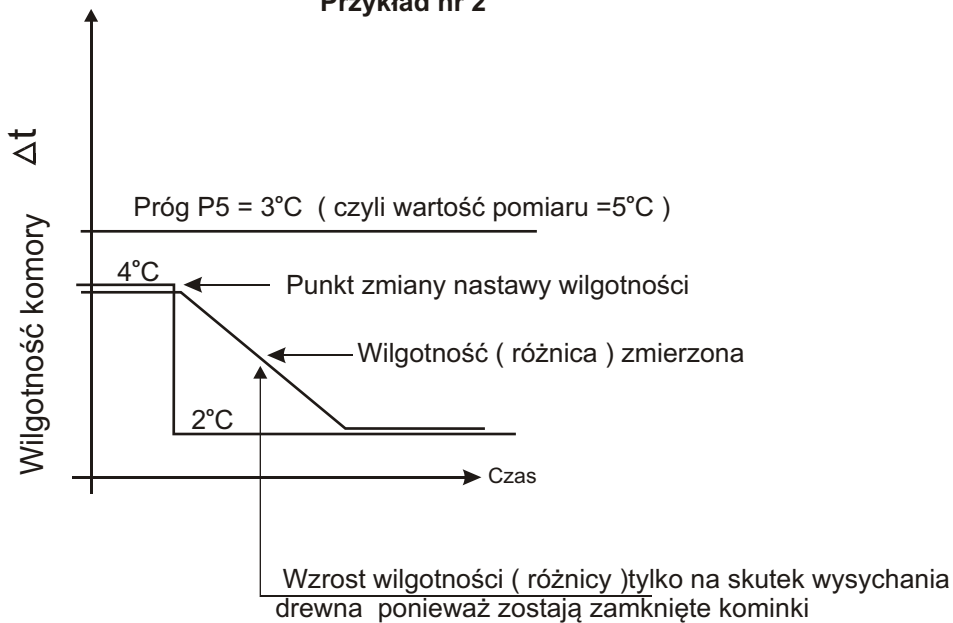
Graficzne przykłady funkcji dodatkowego wtrysku wody i progów jego uruchomienia

Uwaga $\Delta t = 0$ [°C] to wilgotność względna powietrza = 100%

Przykład nr 1



Przykład nr 2



Widok na monitorze komputera
panelu do obsługi sterownika komory suszarniczej

Pomiary

T suchy 45,2 °C

T mokry 38,5 °C

T kontrolna 1 44,2 °C

T kontrolna 2 44,5 °C

Wilgotność (różnica) 6,7 °C

Parametry menu robocze

Kalibracja

P10 [°C] 0,0

P11 [°C] 0,0

P12 [°C] 0,0

P13 [°C] 0,0

Temperatura zadana 40,0

Kominki

Otwarcie P1 [sek] 2

Zamknięcie P3 [sek] 2

P2 [min] 5

P5 [min] 5

P14 LCD info

P15 [sek] 5

P16 [sek] 5

P17 - Alarm akust.

Wilgotność (różnica) zadana 6,0

Praca ręczna sterownika ←

Nawilżanie

P5 [°C] 2

P6 [min] 2

P7 [h:min] 2

Histereza

P8 [°C] 1,0

P9 [°C] 1,0

Program automatu

[godz.] [°C] [°C]

Czas T sucha wilgotność (różnica)

Pr.	[godz.]	[°C]	[°C]
Pr.1	0	40	5
Pr.2	0	40	5
Pr.3	0	40	5
Pr.4	0	40	5
Pr.5	0	40	5
Pr.6	0	40	5
Pr.7	0	40	5
Pr.8	0	40	5
Pr.9	0	40	5
Pr.10	0	40	5

START → Praca automatyczna

Parametry MODBUS

Port Rs232 COM 4

Szybkość 9 600 b/s

Parzystość COM 4

Komora nr 1

Automatyka Michał Rydz
Wer. 1.01 09/2017 r.
biuro@rydz.com.pl

Skaner ModBUS=ON
TEST ModBUS=OK
Błędy ModBUS=0

POŁĄCZONY

STOP TEST

ZAPIS ADRES

RESET WYJŚCIE

Test Sieci ModBUS poprawny, aktywnych urządzeń = 1

Komunikacja komputer - sterownik komory

POŁĄCZONY → **ROZŁĄCZONY**

STOP → START

Najedź kursorem i kliknij lewy przycisk myszy - nastąpi rozłączenie

ROZŁĄCZONY → **POŁĄCZONY**

START → STOP

Najedź kursorem i kliknij lewy przycisk myszy - nastąpi połączenie

START → Praca automatyczna

Najedź kursorem i kliknij lewy przycisk myszy - nastąpi rozpoczęcie pracy automatycznej

STOP → Praca automatyczna

Najedź kursorem i kliknij lewy przycisk myszy - nastąpi rozpoczęcie pracy ręcznej