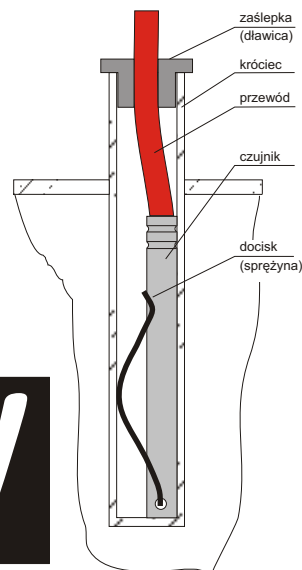


**W przypadkach nie wymienionych wyżej lub w razie wątpliwości prosimy o kontakt telefoniczny pod numerem telefonu (0-62) 74 18 666 wewnętrzny 35.**

## 7. Sposób montowania czujnika temperatury

Czujnik temperatury jest integralną częścią regulatora. Dla właściwego działania regulatora należy odpowiednio zamontować czujnik, aby mierzona temperatura była jak najbardziej zbliżona do rzeczywistej temperatury wody w kotle. Należy zapewnić jak najlepszy kontakt czujnika z wewnętrzną powierzchnią króćca poprzez odpowiedni docisk (np. sprężyny) oraz zaślepienie wlotu. Przewód czujnika należy prowadzić w taki sposób, aby nie był narażony na przegrzanie.



**Króćca nie należy wypełniać olejem, wodą lub innymi substancjami aktywnymi. Dopuszczalne jest jedynie stosowanie past w celu poprawienia przewodności cieplnej.**



ZAKŁAD ELEKTRONICZNY  
**FOSTER** S.C.

Eugeniusz Fengier, Ryszard Owczarz

Zielona Łąka, ul. Wenecka 2, 63 - 300 Pleszew

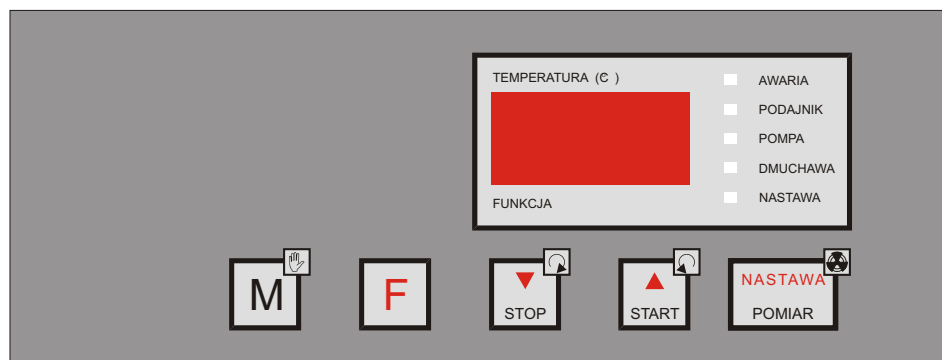
tel./fax: (0-62) 74 18 666, e-mail: foster@telvinet.pl

MIKROPROCESOROWY REGULATOR  
TEMPERATURY KOTŁA PODAJNIKOWEGO

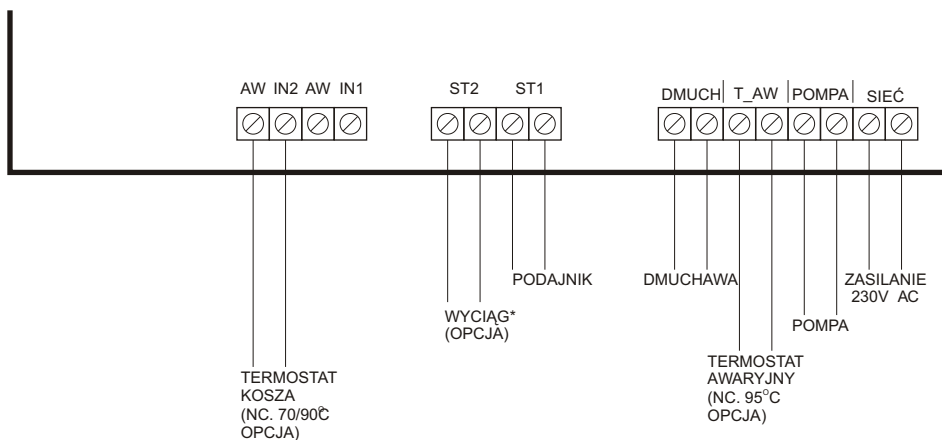
*Tango*

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**  
MIKROPROCESOROWEGO REGULATORA  
TEMPERATURY KOTŁA Z PODAJNIKIEM  
ŚLIMAKOWYM

## Rozmieszczenie elementów panelu sterowania



## Widok listwy zaciskowej



- 5.3. Jeśli temperatura obniży się od zadanej o wartość histerezy (nastawionej) następuje załączenie dmuchawy, po czasie **PAU** działa podajnik.
- 5.4. Pracę można w dowolnym momencie zawiesić przyciskiem STOP. Mimo wyłączenia regulacji nadzór prowadzi termostat awaryjny sprzętowy, którego zadziałanie powoduje przerwanie obwodu dmuchaw(y) i zapalenie lampki AWARIA.
- 5.5. W przypadku zaniku napięcia sieci i powtórny jego załączeniu system wznawia pracę (w takim trybie i z takimi nastawami jak przed zanikiem), chyba że w tym czasie nastąpiło obniżenie się temperatury wody poniżej wartości wyłączania.

## 6. Rozwiązywanie problemów

Po włączeniu zasilania świeci się lampka <b>AWARIA</b> i <b>POMPA</b> . Próby skasowania przyciskiem <b>NASTAWA/POMIAR</b> powoduje wyświetlenie "Er2" – lampka nie gaśnie.	Sprawdzić dmuchawę, dołączyć ją do gniazda DMUCHAWA, i ponowić próbę kasowania. Jeśli po dołączeniu dmuchawy udaje się awarię skasować nie jest to uszkodzenie.
Nie zmienia się wskazanie temperatury, lub wskazywana temperatura jest mało prawdopodobna (przez mało prawdopodobna należy rozumieć różnicę przekraczającą 30°C – 50°C)	Sprawdzić czy czujnik jest właściwie osadzony w króćcu kotła. Możliwe uszkodzenie czujnika lub układu pomiarowego.
Wyświetlacz ciemny	Sprawdzić przewody zasilające, bezpieczniki, spróbować kilkakrotnego włączania i wyłączania włącznikiem. Jeśli okaże się to bezskuteczne konieczna naprawa w punkcie serwisowym.
Po wciśnięciu przycisku <b>START/</b> pojawia się "Er1".	Uszkodzenie wewnętrzne. Konieczna naprawa w punkcie serwisowym.
W czasie włączania dmuchawy wyświetla się "Er2" i zapala awaria	Uszkodzenie obwodu sterowania dmuchawą lub niewłaściweysterowanie. Kontakt tel.
Wyświetla się "Er6" i zapala awaria	Zadziałał termostat awaryjny. Zlikwidować przyczynę i skasować ponownie po ostygnięciu czujnika.
Na wyświetlaczu miga - <b>10.0</b>	Temperatura mierzona poniżej 10°C, uszkodzony układ pomiarowy lub uszkodzony czujnik
Na wyświetlaczu miga - <b>99.9</b>	Przekroczona temperatura 100°C, uszkodzony układ pomiarowy lub czujnik temperatury.

#### 4. Znaczenie lampek sygnalizacyjnych



Lampki sygnalizacyjne znajdują się po prawej stronie wyświetlacza. Rolę wyświetlacza opisano wcześniej – służy jako wskaźnik temperatury zadanej i rzeczywistej, wyświetla funkcje i ich wartości, a także komunikaty o błędach. Za pomocą lampek sygnalizacyjnych użytkownik jest informowany o stanie regulatora, urządzeń zewnętrznych, cyklu palenia. Ich znaczenie jest następujące:

<b>NASTAWA</b>	Zapalenie lampki oznacza, że wyświetlana jest temperatura zadana, czyli taka jaka chcemy utrzymać na kotle. Przy zapalanej lampce <b>NASTAWA</b> można zmieniać (w wyżej opisany sposób) temperaturę zadaną
<b>DMUCHAWA</b>	sygnalizuje włączenie dmuchawy
<b>POMPA</b>	sygnalizuje włączenie pompy
<b>PODAJNIK</b>	sygnalizuje włączenie podajnika, a więc realizację parametru <b>PrA</b> .
<b>AWARIA</b>	sygnalizuje wszystkie stany awaryjne tj. - przegrzanie wody - uszkodzenie czujnika temperatury (zwarcie, przerwa) - odłączenie dmuchawy lub jej uszkodzenie - przekroczenie dopuszczalnej temperatury kosza - błąd pozycjonowania

#### 5. Opis działania

- 5.1. Proces regulacji inicjuje się przyciskiem **START**. Układ sprawdza istniejące warunki, tzn. temperaturę kotła i porównuje z temperaturą zadaną. W zależności od różnicy temperatur wybiera odpowiednią reakcję podajnika i dmuchawy. Równocześnie sprawdza czy temperatura jest równa lub wyższa od 35 °C - jest to warunek załączenia pompy obiegowej. Po osiągnięciu przez kocioł temperatury zadanej regulator wyłącza dmuchawę i przechodzi w stan nadzoru.
- 5.2. Jeśli po włączeniu przyciskiem **START**, temperatura jest równa lub wyższa od zadanej układ od razu przechodzi w stan nadzoru.

#### INSTRUKCJA OBSŁUGI mikroprocesorowego regulatora temperatury

##### 1. Podstawowe parametry

Ilość trybów pracy	2	
Zakres nastaw temperatury*	35 - 90	C
Histereza	0,5 - 5,0	C
Temperatura załączenia pompy obiegowej*	35	C
Temperatura zadziałania termostatu awaryjnego		
programowego*	92	C
sprzętowego	94	C
Czas zadziałania podajnika (roboczy)	5 - 100	s
Czas pauzy (roboczy)	1 - 500	s
Czas oczekiwania w podtrzymaniu	1 - 250	min
Temperatura wyłączenia regulatora*	30	C

\* - ustawienia fabryczne

##### 2. Warunki pracy

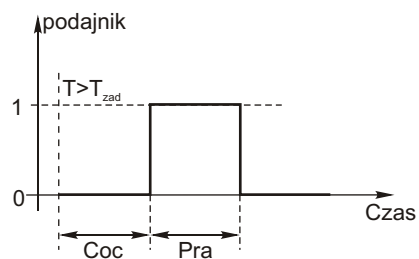
Temperatura otoczenia	5 - 40	C
Napięcie zasilające	230	V AC
Napięcie zasilające podajnika	230	V AC
Obciążalność wyjść	dla 230	V AC
DMUCHAWA	1 (1)	A
POMPA	1 (1)	A
PODAJNIK	2 (2)	A
Maksymalna temperatura pracy czujnika	100	C

**Ze względu na zakłócenia elektromagnetyczne sieci mogące wpływać na pracę systemu mikroprocesorowego, a także warunki bezpieczeństwa przy obsłudze urządzeń zasilanych napięciem sieci 230V należy bezwzględnie podłączyć regulator do instalacji z przewodem ochronnym. Regulator nie powinien być narażony na zalanie wodą, a także na warunki powodujące kondensację pary wodnej wewnątrz obudowy.**

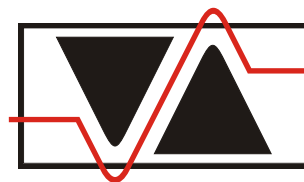




## 12. Graficzna interpretacja cyklu postojowego.



Od chwili osiągnięcia temperatury zadanej regulator odmierza czas zaprogramowany pod parametrem PrA i po jego upływie wyłącza podajnik na czas zaprogramowany pod PAU. Po upływie czasu PAU ponownie odlicza czas PrA załączając podajnik i cykl się powtarza aż temperatura nie spadnie do wartości temperatury zadanej pomniejszonej o wartość histerezy.



ZAKŁAD ELEKTRONICZNY  
**FOSTER** S.C.

Eugeniusz Fengier, Ryszard Owczarz

Zielona Łąka, ul. Wenecka 2, 63 - 300 Pleszew

tel./fax: (0-62) 74 18 666, e-mail: foster@telvinet.pl

MIKROPROCESOROWY REGULATOR  
TEMPERATURY KOTŁA PODAJNIKOWEGO

*Tango*

**KONFIGURACJA**  
MIKROPROCESOROWEGO REGULATORA  
TEMPERATURY KOTŁA Z PODAJNIKIEM  
ŚLIMAKOWYM

## KONFIGUROWANIE REGULATORA

Konfigurowanie regulatora polega na wyborze trybu pracy oraz nadaniu wartości parametrom regulacyjnym dopasowującym regulator do konkretnego kotła, rodzaju i jakości paliwa, charakteru ogrzewanego obiektu, ciągu kominowego, itd. Pozwala na programowanie określonych reakcji i wybór typu dmuchawy z którą będzie regulator współpracował.

**To wszystko ma zasadnicze znaczenie dla właściwej, zgodnej z założeniami pracy i równocześnie satysfakcjonującej użytkownika. Z tych powodów użytkownik zmieniający konfiguracyjne nastawy fabryczne bez zrozumienia ich istoty naraża się na utratę najlepszych**



Rysunek obrazuje sposób uaktywnienia menu konfiguracyjnego, które uruchamiamy przytrzymując przycisk **F** i włączając zasilanie włącznikiem sieciowym. Po pojawieniu się napisu **CFG** na wyświetlaczu należy zwolnić przycisk **F**. Na wyświetlaczu pojawi się migający napis **CFG** i wtedy należy nacisnąć przycisk **NASTAWA/POMIAR**. Na wyświetlaczu pojawi się napis **trb**, należy wybrać tryb, według którego pracuje regulator.

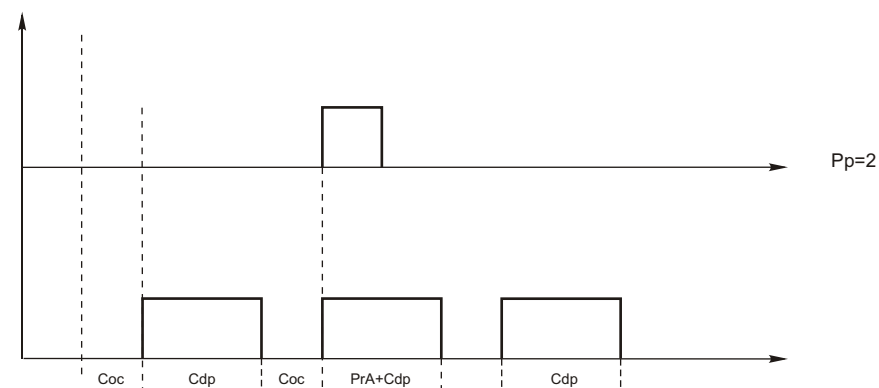
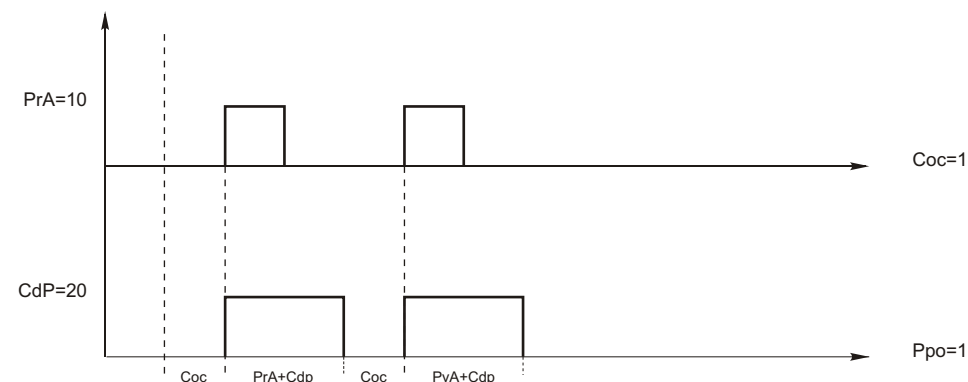
Tryb:

- 0 - regulacja płynna obrotami dmuchawy
- 1 - regulacja dwustanowa włącz/wyłącz obrotami dmuchawy

## DOSTĘPNE PARAMETRY MIKROPROCESOROWEGO REGULATORA TEMPERATURY KOTŁA Z PODAJNIKIEM ŚLIMAKOWYM

lp.	Tryb 0	Tryb 1	Zakres	jed.	Nazwa	Fabry.
1.	HIS	HIS	0,5 -5,0	C	Histeresa	1,0
2.	OnG	OnG	50 - 90	C	Maksymalna temperatura nastawiana	90,0
3.	Ond	Ond	20 - 45	C	Minimalna temperatura nastawiana	35,0
4.	OnP	OnP	20 - 45	C	Temperatura załączenia pompy	35,0
5.	Pra	Pra	5 - 100	s	Czas działania podajnika (roboczy)	10
6.	PAU	PAU	1 - 500	s	Czas przerwy podajnika	30

dla **PPo** większego od 1. Dla wartości **PPo** = 0 włącza się tylko dmuchawa w cyklu podtrzymania (podawanie nie występuje - rysunek poniżej)



### 10. Obroty dmuchawy (OFS)

Parametr offset mówi o obrotach dmuchawy. W zależności od potrzeb ustala się siłę nadmuchu za pomocą tego parametru w zakresie od 0 do 12 jednostek.

### 11. Bieg dmuchawy w podtrzymaniu (bPo)

Określa z jaką siłą pracuje dmuchawa w cyklu podtrzymania, wybór prędkości z zakresu 0 - 12.

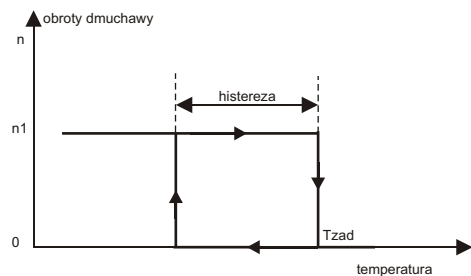
7.	CdP	CdP	1 - 60	s	Czas pracy dmuchawy w podtrzymaniu	10
8.	Ppo	Ppo	0 - 10		Czas pracy podajnika w podtrzymaniu	1
9.	Coc	Coc	1 - 250	min	Czas oczekiwania w podtrzymaniu	10
10.	OFS	-	0 - 12		Obroty dmuchawy	12
11.	bPo	-	0 - 12		Bieg dmuchawy w podtrzymaniu	10

**Zaciemnienie (6-11) - parametry dostępne po naciśnięciu przycisku FUNKCJA. Dostęp do wszystkich parametrów możliwy po przejściu w tryb konfiguracji F (funkcja) + NASTAWA/POMIAR.**

Ostatnia kolumna przedstawia wartość ustawień fabrycznych, które można zmieniać w procesie konfiguracji.



## 1. Histereza (HIS)



Histereza jest strefą nieczułości określającą różnicę temperatur punktu wyłączenia i punktu załączenia dmuchawy. Po osiągnięciu temperatury zadanej ( $T_{zad}$ ) dmuchawa zostaje wyłączona. Przy spadku temperatury punktem włączenia dmuchawy nie jest  $T_{zad}$  ale temperatura mniejsza od niej o wartość HIS. Występowanie takiej strefy nieczułości jest konieczne i przyjęto założenie, że nie może być mniejsza niż  $1^{\circ}\text{C}$ . Poszerzanie tej strefy w normalnych zastosowaniach nie wydaje się konieczne, a czasami wręcz szkodliwe ze względu przygasanie paleniska.

## 2. Ograniczenie górnego zakresu pracy (OnG)

Maksymalna temperatura zadana dla tego regulatora wynosi  $90^{\circ}\text{C}$ , a  $2^{\circ}\text{C}$  powyżej tej temperatury działa tzw. termostat awaryjny programowy (związany z działaniem procesora), a  $4^{\circ}\text{C}$  powyżej termostat awaryjny tzw. sprzętowy nie powiązany z działaniem procesora. Za pomocą parametru "OnG" można obniżyć górny zakres temperatury zadanej od  $90^{\circ}\text{C}$  do  $50^{\circ}\text{C}$ . Z tą nastawą związany jest punkt działania termostatu programowego - pozostaje  $2^{\circ}\text{C}$  powyżej wartości "OnG". Termostat sprzętowy pozostaje na poziomie  $94^{\circ}\text{C}$  i nie ulega zmianie.

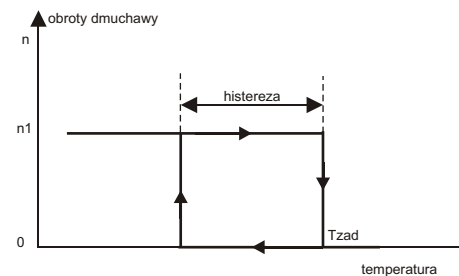
7.	CdP	CdP	1 - 60	s	Czas pracy dmuchawy w podtrzymaniu	10
8.	Ppo	Ppo	0 - 10		Czas pracy podajnika w podtrzymaniu	1
9.	Coc	Coc	1 - 250	min	Czas oczekiwania w podtrzymaniu	10
10.	OFS	-	0 - 12		Obroty dmuchawy	12
11.	bPo	-	0 - 12		Bieg dmuchawy w podtrzymaniu	10

**Zaciemnienie (6-11) - parametry dostępne po naciśnięciu przycisku FUNKCJA. Dostęp do wszystkich parametrów możliwy po przejściu w tryb konfiguracji F (funkcja) + NASTAWA/POMIAR.**

Ostatnia kolumna przedstawia wartość ustawień fabrycznych, które można zmieniać w procesie konfiguracji.



## 1. Histereza (HIS)



Histereza jest strefą nieczułości określającą różnicę temperatur punktu wyłączenia i punktu załączenia dmuchawy. Po osiągnięciu temperatury zadanej ( $T_{zad}$ ) dmuchawa zostaje wyłączona. Przy spadku temperatury punktem włączenia dmuchawy nie jest  $T_{zad}$  ale temperatura mniejsza od niej o wartość HIS. Występowanie takiej strefy nieczułości jest konieczne i przyjęto założenie, że nie może być mniejsza niż  $1^{\circ}\text{C}$ . Poszerzanie tej strefy w normalnych zastosowaniach nie wydaje się konieczne, a czasami wręcz szkodliwe ze względu przygasanie paleniska.

## 2. Ograniczenie górnego zakresu pracy (OnG)

Maksymalna temperatura zadana dla tego regulatora wynosi  $90^{\circ}\text{C}$ , a  $2^{\circ}\text{C}$  powyżej tej temperatury działa tzw. termostat awaryjny programowy (związany z działaniem procesora), a  $4^{\circ}\text{C}$  powyżej termostat awaryjny tzw. sprzętowy nie powiązany z działaniem procesora. Za pomocą parametru "OnG" można obniżyć górny zakres temperatury zadanej od  $90^{\circ}\text{C}$  do  $50^{\circ}\text{C}$ . Z tą nastawą związany jest punkt działania termostatu programowego - pozostaje  $2^{\circ}\text{C}$  powyżej wartości "OnG". Termostat sprzętowy pozostaje na poziomie  $94^{\circ}\text{C}$  i nie ulega zmianie.



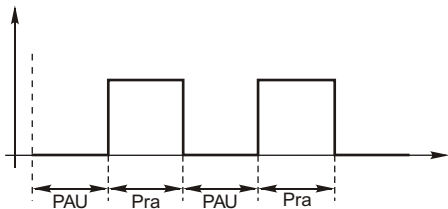
### 3. Ograniczenie nastaw dolnego zakresu (Ond)

W celu rozszerzenia zastosowań regulatora wprowadzono parametr "**Ond**" zmieniający dolną granicę nastaw temperatury zadanej. Wybrana tym parametrem temperatura będzie najmniejszą jaką można uzyskać po naciśnięciu przycisku **NASTAWA/POMIAR** i . Przyjęto zasadę, że parametr ten jest związany z zachowaniem dmuchawy (sterowanie pompą opisuje oddzielnie parametr "**OnP**" opisany dalej) i pośrednio określa warunek wyłączenia regulatora (ze względu na brak paliwa lub wystudzenie kotła w wyniku wyłączenia zasilania) jeśli "**OnP**" "**Ond**". Tylko w tym przypadku wyłączenie regulatora następuje w temperaturze "**Ond**" **-5°C**, w przeciwnym razie w tej temperaturze zostaje wyłączona tylko dmuchawa.

### 4. Ograniczenie nastaw dla pompy (OnP)

Wartość ta wyrażona w °C określa temperaturę, w której nastąpi włączenie pompy. Jeśli z jakiegoś powodu nastąpi obniżenie temperatury na kotle o więcej niż 5°C od wartości parametru OnP pompa zostanie wyłączona. Jeśli równocześnie spełniony jest warunek  $OnP < Ond$  to temperatura wyłączenia pompy będzie temperaturą wyłączenia regulatora.

### 5./ 6. Czas pracy podajnika (PrA) i czas przerwy (PAU)



Poniższe rysunki obrazują działanie podajnika w zakresie temperatur niższych od zadanej. Po zainicjowaniu cyklu przyciskiem **START** regulator odmierza czas przerwy, po którym załącza podajnik na czas zaprogramowany pod parametrem "**PrA**". Czas pracy podajnika pozostaje stały i równy "**PrA**" w całym zakresie temperatur. Czas przerwy w pracy podajnika można zaprogramować w zakresie 1-500 sekund.

### 7./ 8./ 9. Czas pracy dmuchawy w podtrzymaniu (CdP), praca podajnika w podtrzymaniu (Ppo), czas oczekiwania w podtrzymaniu (CoC).

Po osiągnięciu przez regulator temperatury zadanej następuje odmierzenie czasu określonego jako **CoC**. Po upływie tego czasu następuje cykliczne wykonanie parametrów **PrA**, **CdP**. Oznacza to, załączenie się dmuchawy na czas **CdP** i podanie paliwa na czas **PrA**. Dmuchawa. Przedłużenie pracy dmuchawy możliwe jest za pomocą parametru **CdP**. W zależności od ustawienia parametru **PPo** podawanie paliwa odbywa się w każdym cyklu (**PPo** = 1) lub rzadziej

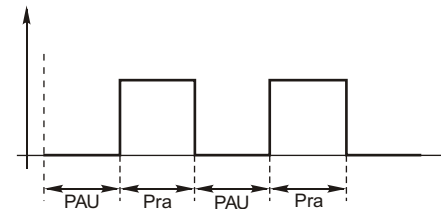
### 3. Ograniczenie nastaw dolnego zakresu (Ond)

W celu rozszerzenia zastosowań regulatora wprowadzono parametr "**Ond**" zmieniający dolną granicę nastaw temperatury zadanej. Wybrana tym parametrem temperatura będzie najmniejszą jaką można uzyskać po naciśnięciu przycisku **NASTAWA/POMIAR** i . Przyjęto zasadę, że parametr ten jest związany z zachowaniem dmuchawy (sterowanie pompą opisuje oddzielnie parametr "**OnP**" opisany dalej) i pośrednio określa warunek wyłączenia regulatora (ze względu na brak paliwa lub wystudzenie kotła w wyniku wyłączenia zasilania) jeśli "**OnP**" "**Ond**". Tylko w tym przypadku wyłączenie regulatora następuje w temperaturze "**Ond**" **-5°C**, w przeciwnym razie w tej temperaturze zostaje wyłączona tylko dmuchawa.

### 4. Ograniczenie nastaw dla pompy (OnP)

Wartość ta wyrażona w °C określa temperaturę, w której nastąpi włączenie pompy. Jeśli z jakiegoś powodu nastąpi obniżenie temperatury na kotle o więcej niż 5°C od wartości parametru OnP pompa zostanie wyłączona. Jeśli równocześnie spełniony jest warunek  $OnP < Ond$  to temperatura wyłączenia pompy będzie temperaturą wyłączenia regulatora.

### 5./ 6. Czas pracy podajnika (PrA) i czas przerwy (PAU)



Poniższe rysunki obrazują działanie podajnika w zakresie temperatur niższych od zadanej. Po zainicjowaniu cyklu przyciskiem **START** regulator odmierza czas przerwy, po którym załącza podajnik na czas zaprogramowany pod parametrem "**PrA**". Czas pracy podajnika pozostaje stały i równy "**PrA**" w całym zakresie temperatur. Czas przerwy w pracy podajnika można zaprogramować w zakresie 1-500 sekund.

### 7./ 8./ 9. Czas pracy dmuchawy w podtrzymaniu (CdP), praca podajnika w podtrzymaniu (Ppo), czas oczekiwania w podtrzymaniu (CoC).

Po osiągnięciu przez regulator temperatury zadanej następuje odmierzenie czasu określonego jako **CoC**. Po upływie tego czasu następuje cykliczne wykonanie parametrów **PrA**, **CdP**. Oznacza to, załączenie się dmuchawy na czas **CdP** i podanie paliwa na czas **PrA**. Dmuchawa. Przedłużenie pracy dmuchawy możliwe jest za pomocą parametru **CdP**. W zależności od ustawienia parametru **PPo** podawanie paliwa odbywa się w każdym cyklu (**PPo** = 1) lub rzadziej