

# FOSTER



ZAKŁAD ELEKTRONICZNY FOSTER  
Eugeniusz Fengier, Ryszard Owczarz  
SPÓŁKA JAWNA

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

tel./fax: (0-62) 74 18 666,  
e-mail: [biuro@foster-pleszew.com.pl](mailto:biuro@foster-pleszew.com.pl)  
<http://www.foster-pleszew.com.pl>



REGULATOR PRACY KOTŁA Z PODAJNIKIEM

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



[www.foster-pleszew.com.pl](http://www.foster-pleszew.com.pl)

## 1. WSTĘP

Regulator przeznaczony jest do regulacji procesu spalania w kotłach podajnikowych. Regulator charakteryzuje się prostą obsługą, posiada jednak szereg zaawansowanych funkcji, które w znaczący sposób wpływają na komfort użytkownika i eksploatacji kotła CO. Użytkownik ma do swojej dyspozycji prosty i funkcjonalny panel sterowania z sześcioma przyciskami funkcyjnymi - trzy klawisze sygnalizujące stan podświetleniem, 5 lampek sygnalizujących stan urządzeń oraz czytelny wyświetlacz ciekłokrystaliczny, pozwalający na komfortowe przeglądanie parametrów, praktycznie w każdych warunkach oświetlenia (opcja podświetlania wyświetlacza).

Oprócz standardowych już parametrów jak regulacja obrotów, przedmuchy, ograniczenie górnego i dolnego zakresu nastaw temperatury, histereza, parametrów sterowania podajnikiem, występują również parametry sterowania przygotowaniem ciepłej wody użytkowej CWU, z możliwością wyboru trybu pracy modułu CWU wyłączony, tryb ZIMA oraz tryb LATO. Za pomocą panelu sterowania można również programować zawór mieszający w trybie normalnym lub pogodowym a szereg parametrów umożliwia elastyczne dostosowanie do potrzeb użytkownika. Regulator charakteryzuje się solidnym i dokładnym wykonaniem, posiada wręcz intuicyjną obsługę i zadowoli nawet najbardziej wymagającego użytkownika. Dodatkowym atutem przemawiającym na korzyść naszego regulatora jest możliwość podłączania więcej niż jednego modułu/panelu sterującego, który umożliwi kontrolę i zmianę parametrów z dowolnego miejsca zakończonego takim panelem, a zmiany wprowadzone w jednym module sterującym przesyłane są natychmiast do wszystkich pozostałych.

### UWAGA !

**NIE WOLNO STOSOWAĆ DO KOTŁÓW PRACUJĄCYCH W SYSTEMIE ZAMKNIĘTYM GDY INSTALACJA KOTŁA WYKONANA JEST NIEZGODNIE Z NORMĄ PN-EN 303.5**

### UWAGA !

Zaleca się by ze sterownikiem współpracowało dodatkowe niezależne zabezpieczenie kotła chroniące kocioł przed nieprawidłową pracą (np. Przegrzaniem kotła, nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji c.o., zanikiem napięcia w sieci).

### UWAGA !

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, oraz przedostawanie się zabrudzeń w postaci pyłów przewodzących do wnętrza obudowy.

### UWAGA !

Producent regulatora zastrzega sobie prawo do zmian w oprogramowaniu i zasadzie działania regulatora bez każdorazowej modyfikacji treści instrukcji.

## WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA !

1. Regulator użytkować zgodnie z instrukcją obsługi.
2. Nie wykonywać samodzielnie żadnych napraw. Naprawy powierzyć uprawnionemu do tego serwisowi technicznemu.
3. Przed otwarciem pokrywy lub wymianą bezpiecznika należy koniecznie odłączyć zasilanie regulatora (kotła).
4. Należy utrzymywać czystość w otoczeniu regulatora. Regulator może być użytkowany wyłącznie w pomieszczeniach wolnych od pyłów przewodzących, w których temperatura utrzymywana jest w zakresie +5 C do 40°C a wilgotność nie przekracza 75%. Urządzenie nie może być wystawione na działanie wody.
5. Należy ograniczyć dostęp dzieci do regulatora.
6. Przed rozpoczęciem użytkowania regulatora należy bezwzględnie sprawdzić skuteczność uziemienia jego obudowy.
7. Instalację regulatora powierzyć wykwalifikowanemu instalatorowi.

## ZESTAWIENIE PARAMETROW REGULATORA ORAZ ICH ZAKRESY

Nazwa parametru	Zakres	J.m.	Nastawa	Opis
TRYB PRACY DMUCH	(3)*		0	Tryb pracy dmuchawy, sposób sterowania
ALGORYTM	0,2		0	Algorytm pracy
HISTEREZA	1 - 5	°C	2	Histeresa regulacji temperatury kotła
NASTAWA CO MAX	70 - 90	°C	85	Nastawa kotła maksymalna
TEMP. WYŁ. DM.POD.	30 - 45	°C	35	Temperatura wyłączenia dmuchawy i podajnika
TEMP. ZAŁ. POMP	30 - 60	°C	35	Temperatura załączenia pomp
PODAJNIK ON/OFF	Wł./Wył.		WŁĄCZONY	Programowe odłączenie podajnika
CZAS PRACY POD.	5 - 100	s	10	Czas pracy podajnika
CZAS PAUZY POD.	1 - 255	s	40	Czas pauzy podajnika
CZAS DMUCH.PODT.	5 - 60	s	10	Czas pracy dmuchawy w podtrzymaniu
KROTN.PODAWANIA	0 - 10		3	Krotność podawania paliwa w podtrzymaniu
CZAS OCZEKIWANIA	1 - 240	min	15	Czas oczekiwania w podtrzymaniu
OBROTY DMUCHAWY	0 - 24		5	Obroty dmuchawy w stanie praca
OBR. DMUCH. PODT.	0 - 24		5	Obroty dmuchawy w podtrzymaniu
CZAS ODŁ. POMP CO	0 - 240	min	10	Czas odłączenia pompy co
CZAS PRZESYP.	0 - 60	min	0	Czas przesypywania po zadz. czujnika kosza
TRYB PRACY CWU	(3)*		WYŁĄCZONY	Tryb pracy modułu ciepłej wody użytkowej
OBR. DM. WZROST	0 - 5		0	Wzrost obrotów dmuchawy w podawaniu
TRYB PRACY ZAWÓR	(5)*		WYŁĄCZONY	Tryb pracy zaworu
CZUJNIK KOSZA	Wł./Wył.		WYŁĄCZONY	Programowe odłączenie czujnika kosza
TERM.POK.KOTŁA	Wł./Wył.		WYŁĄCZONY	Programowe odłączenie termost. pokojowego
TERM.POK.ZAWÓR	Wł./Wył.		WYŁĄCZONY	Programowe odłączenie termostatu zaworu

\* - w nawiasach podano ilość trybów pracy. Ich nazwy podane zostały w punkcie 5.

## WSTĘPNE USTAWIENIA MODUŁU CWU

Nazwa parametru	Zakres	J.m.	Nastawa	Opis
PRIORYTET CWU	Wł./Wył.			Priorytet CWU
NAST.CO.WZROST	0 - 10	°C	10	Wzrost temp. kotła na czas ładowania CWU
CZAS PRACY CWU	0 - 60	min	15	Czas pracy pompy ładującej zasobnik CWU
WYBIEG POMPY CWU	0 - 240	s	60	Wybieg pompy CWU

## WSTĘPNE USTAWIENIA MODUŁU ZAWORU

Nazwa parametru	Zakres	J.m.	Nastawa	Opis
CZAS PRACY ZAWÓR	0 - 250	s	5	Czas pracy zaworu
CZAS PAUZY ZAWÓR	0 - 250	s	20	Czas pauzy zaworu
HISTEREZA ZAWÓR	1 - 5	°C	2	Histeresa regulacji zaworu
AMPLITUDA ZAWÓR	0 - 20	°C	5	Maks. wzrost temp. na wyjściu zaworu

## WARUNKI PRACY REGULATORA

Temperatura otoczenia	5 - 40	°C
Napięcie zasilające	230	V AC
Obciążalność wyjść	dla 230	V AC
	PODAJNIK	3 (3) A
	DMUCHAWA	1 (1) A
	POMPA CO	1 (1) A
	POMPA CWU	1 (1) A
	POMPA ZAWORU	1 (1) A
	ZAWÓR	1 (1) A
Maksymalna temperatura pracy czujników	100	°C

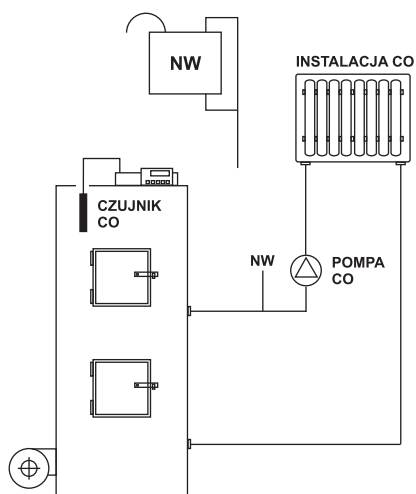
## 2. PRZEZNACZENIE REGULATORA

Regulator temperatury przeznaczony jest do sterowania pracą kotła z podajnikiem ślimakowym. Ze względu na możliwość nadzoru wielu urządzeń w regulatorze można wyróżnić trzy bloki funkcjonalne:

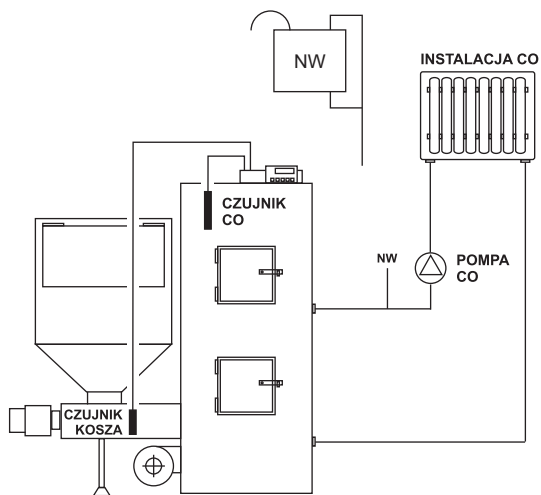
- moduł kontroli procesu spalania odpowiedzialny za pracę podajnika paliwa, dmuchawy i pompy CO, którego zadaniem jest utrzymanie nastawionej temperatury wody w kotle i utrzymanie ognia w palenisku,
- moduł przygotowania CWU, którego zadaniem jest utrzymanie nastawionej temperatury wody w zasobniku,
- moduł obsługi zaworu, odpowiedzialny za sterowanie zaworem mieszającym.

### 2.1. Podłączenie regulatora w instalacji dla różnych konfiguracji pracy

Regulator dzięki zastosowaniu wieloparametrowego menu, które może być w dowolny sposób konfigurowane (część modułów w zależności od potrzeb może być włączana lub wyłączana), pozwala na zastosowanie regulatora począwszy od niewielkich jednoobiegowych instalacji CO, a na rozbudowanych instalacjach ze sterowaniem zaworu czterodrogowego obsługą CWU, termostatu pokojowego kończąc. Przykładowe schematy instalacji, które mogą być obsługiwane przez regulator, pokazują poniższe rysunki.

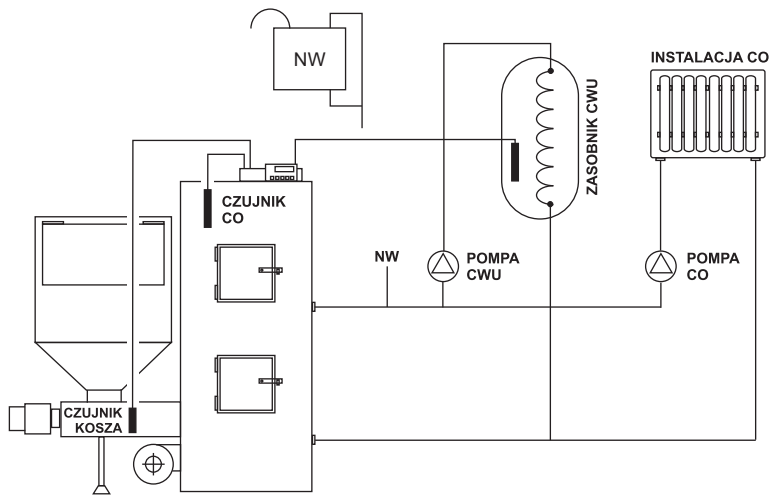


Rys.1. Schemat instalacji kotła nadmuchowego z jednym obiegiem grzewczym



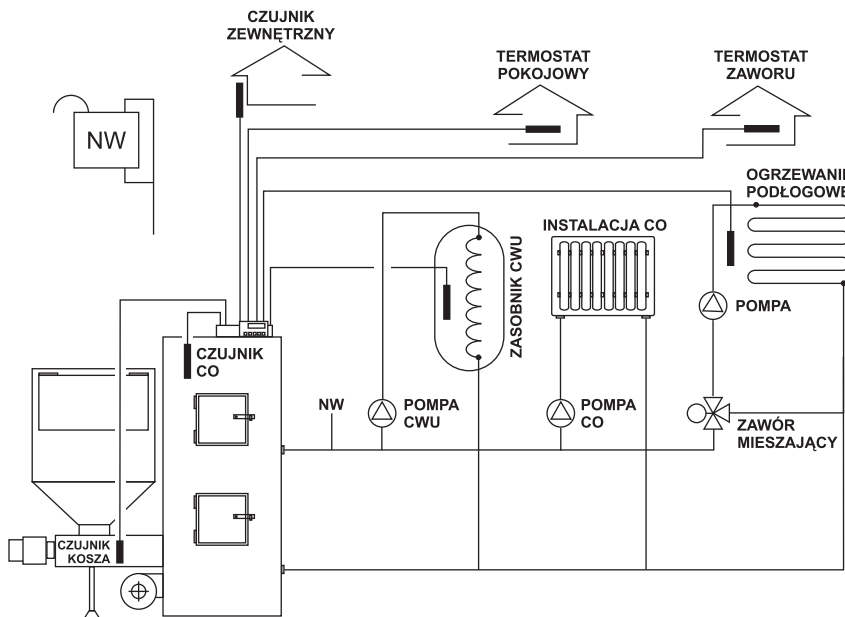
Rys.2. Sterowanie kotłem podajnikowym z jednym obiegiem grzewczym





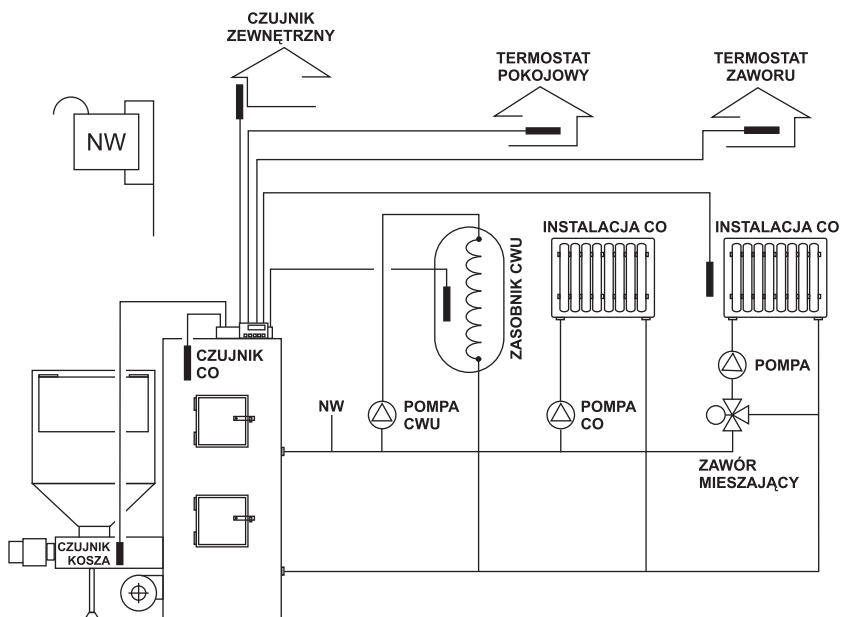
MENU SERWISOWE	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU UŻYTKOWNIKA	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU DMUCHAWA	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU PODAJNIK	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU CWU	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU ZAWÓR	---	<b>WYŁĄCZONY</b>
...	...	...
MENU TERMOSTATY	---	AKTYWNE
...	...	...
WERSJA PROGRAMU	---	AKTYWNE

Rys.3. Sterowanie kotłem podajnikowym z jednym obiegiem grzewczym i obsługą CWU



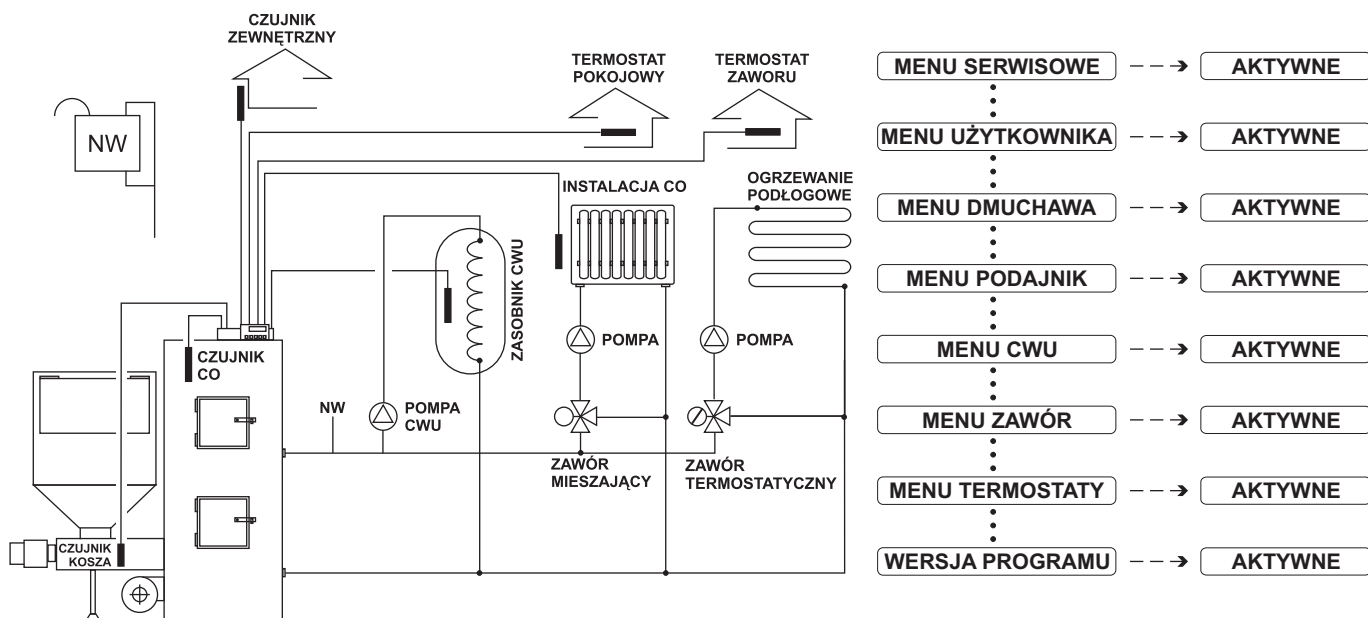
MENU SERWISOWE	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU UŻYTKOWNIKA	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU DMUCHAWA	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU PODAJNIK	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU CWU	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU ZAWÓR	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU TERMOSTATY	---	AKTYWNE
...	...	...
WERSJA PROGRAMU	---	AKTYWNE

Rys.4. Sterowanie kotłem podajnikowym z jednym obiegiem grzewczym sterowanym termostatem pokojowym, ogrzewaniem podłogowym, regulatorem zaworu w funkcji pogody, zasobnikiem ciepłej wody.

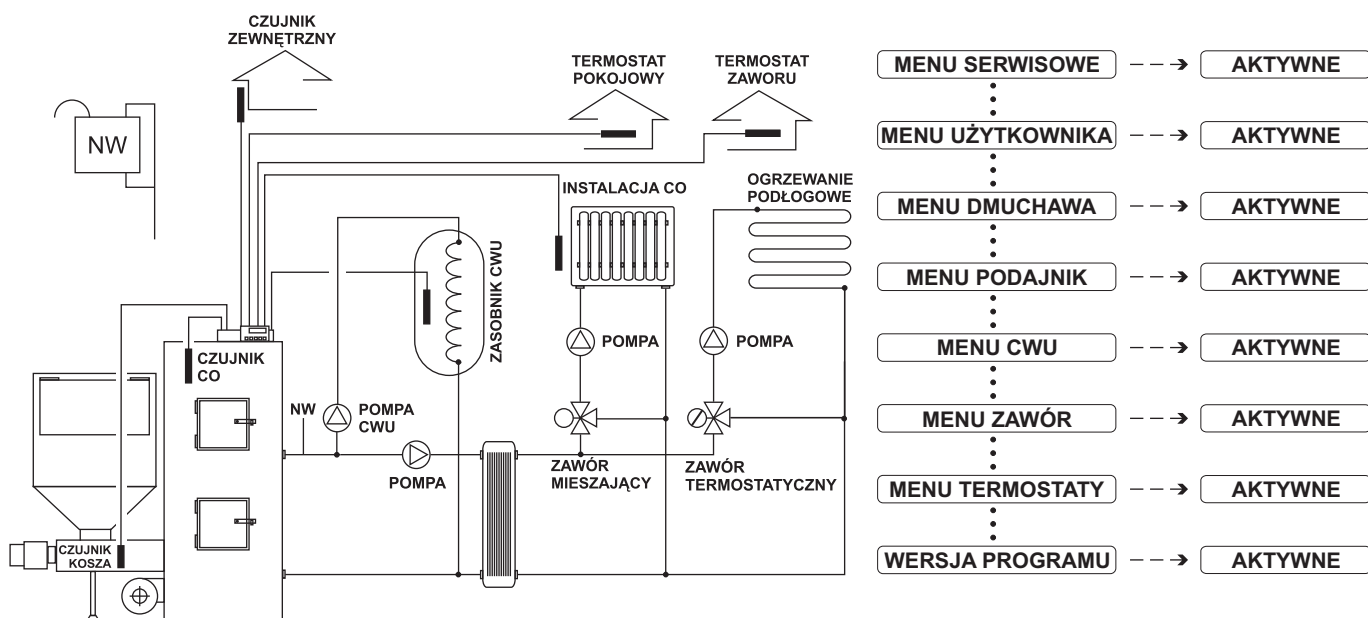


MENU SERWISOWE	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU UŻYTKOWNIKA	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU DMUCHAWA	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU PODAJNIK	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU CWU	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU ZAWÓR	---	AKTYWNE
...	...	...
MENU TERMOSTATY	---	AKTYWNE
...	...	...
WERSJA PROGRAMU	---	AKTYWNE

Rys.5. Sterowanie kotłem podajnikowym z jednym obiegiem grzewczym sterowanym termostatem pokojowym, dodatkowym obiegiem grzewczym, regulatorem zaworu w funkcji pogody, zasobnikiem ciepłej wody.



**Rys.6.** Sterowanie kotłem podajnikowym z jednym obiegiem grzewczym sterowanym zaworem mieszającym w funkcji pogodowej, ogrzewaniem podłogowym sterowanym zaworem termostatycznym, zasobnikiem ciepłej wody.



**Rys.7.** Sterowanie kotłem podajnikowym z jednym obiegiem grzewczym sterowanym zaworem mieszającym w funkcji pogodowej, ogrzewaniem podłogowym sterowanym zaworem termostatycznym, zasobnikiem ciepłej wody. Wymiennik płytowy do rozdzielenia układu otwartego i zamkniętego.

### 3. PANEL STEROWANIA

#### PRZYCISK PRACY RĘCZNEJ



Naciśnięcie przycisku (tylko w stanie praca) umożliwia ręczne sterowanie urządzeniami. Pojawia się nowy ekran, na którym zostały umieszczone ikony przedstawiające urządzenia. Pod ikonami jest zawarta informacja dotycząca aktualnych temperatur. Wyświetlaną temperaturę można zmienić za pomocą klawisza **F** (Temperatura kotła >> Temperatura CWU >> Temperatura zaworu 1 >> Temperatura zaworu 2 >> Temperatura zewnętrzna). Przyciski **GÓRA/DÓŁ** służą do nawigacji pomiędzy urządzeniami. W trybie ręcznym mamy kontrolę nad pracą dmuchawy i podajnika. Pozostałe urządzenia działają według algorytmu regulatora.

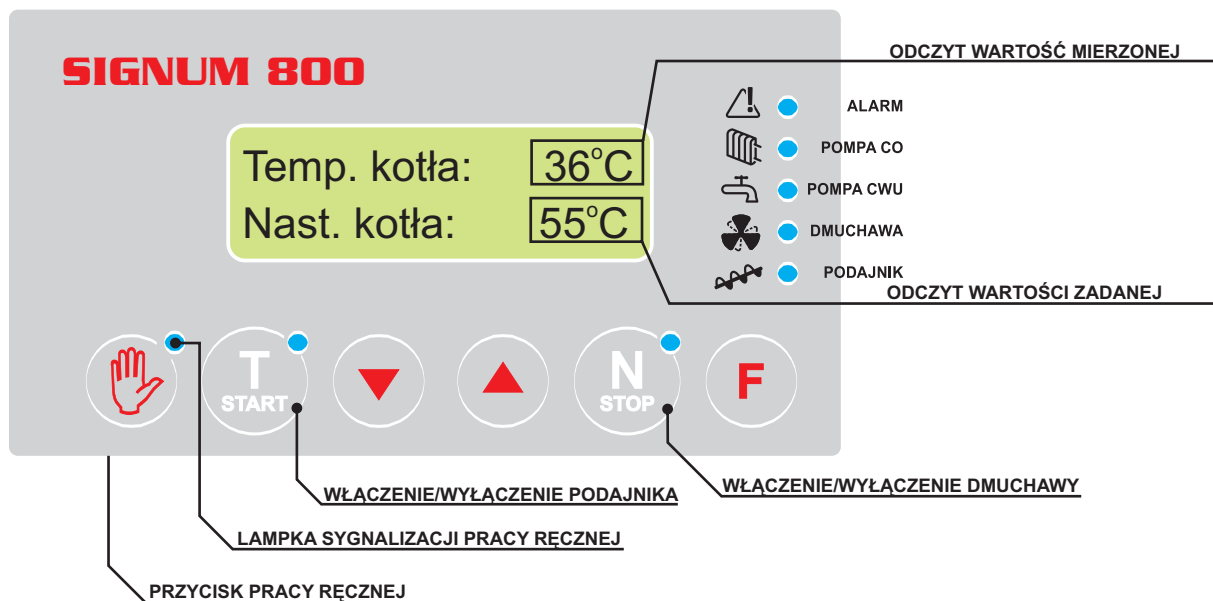
Przyjęto następujące zasady sterowania urządzeniami w trybie ręcznym:

- PODAJNIK**
- przycisk **T/START** włącza i wyłącza podajnik,
  - maksymalny czas pracy podajnika po naciśnięciu przycisku **T/START** wynosi **60s** - ponowne działanie wymaga kolejnego naciśnięcia przycisku,
- DMUCHAWA**
- przycisk **N/STOP** włącza i wyłącza dmuchawę
  - automatyczne wyłączenie dmuchawy nastąpi po osiągnięciu przez kocioł temperatury **NAST. KOTŁA** - ponowne włączenie po spadku temperatury o wartość histerezy,

**POMPA CO** - włącza się samoczynnie po przekroczeniu temperatury **TEMP.ZAŁ. POMP.** jeśli moduł **CWU** jest wyłączony lub jest w trybie **ZIMA**,

**POMPA CWU** - włącza się samoczynnie po przekroczeniu temperatury **TEMP.ZAŁ.POMP** jeśli moduł **CWU** jest w trybie **LATO**,

**POMPA ZAWOR** - włącza się samoczynnie po przekroczeniu temperatury **TEMP.ZAŁ.POMP.** jeśli moduł **ZAWOR** jest włączony.



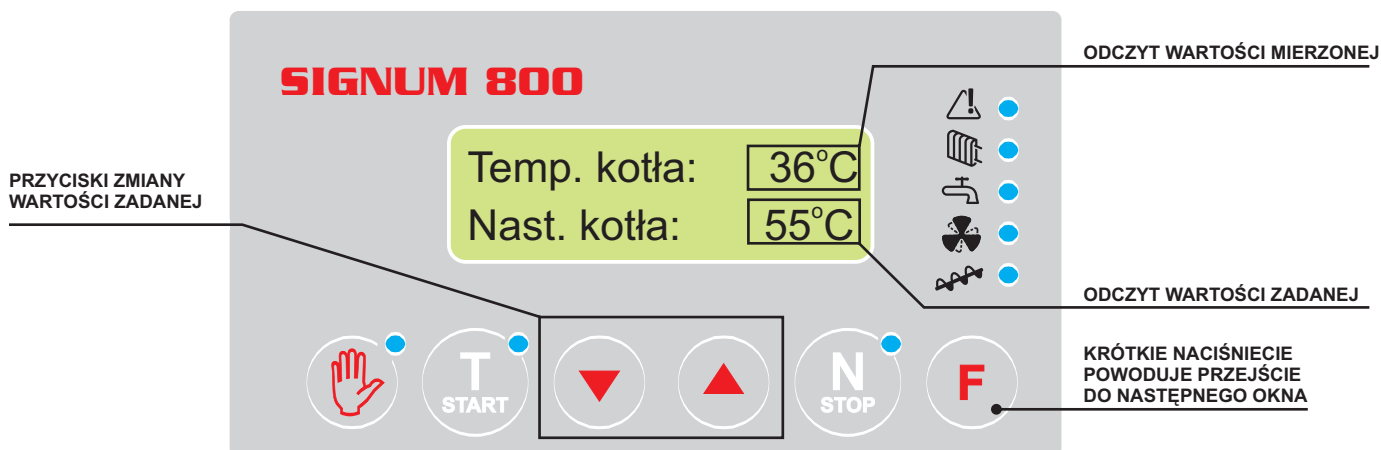
**T START** **Przycisk TAK/START**  
Naciśnięcie przycisku powoduje wejście regulatora w stan **PRACA** i w zależności od temperatur oraz nastaw włączenie urządzeń zewnętrznych (podajnik, dmuchawa, pompy). W trybie ręcznym patrz opis powyżej.

**N STOP** **Przycisk NIE/STOP**  
Naciśnięcie przycisku powoduje wejście regulatora w stan **STOP** i wyłączenie urządzeń zewnętrznych (podajnik, dmuchawa, pompy). W trybie ręcznym patrz opis powyżej.

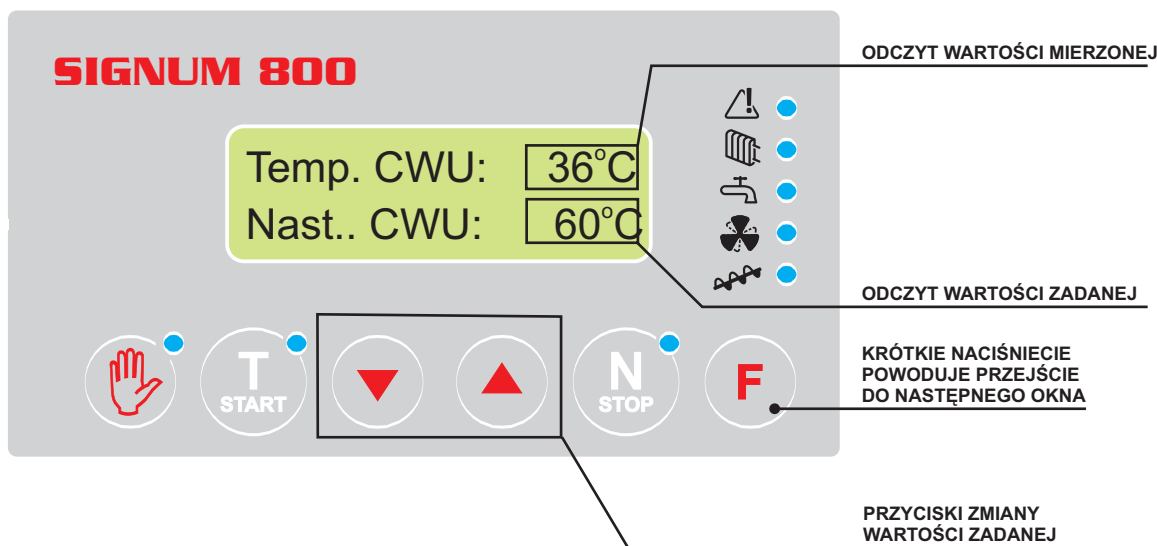
**UWAGA !**  
Przycisk **N/STOP** służy również do kasowania stanów alarmowych sygnalizowanych świeceniem lampki **ALARM**.  
Patrz punkt **OBSŁUGA STANÓW ALARMOWYCH**

**F** Podgląd i/lub programowanie temperatury kotła, CWU, zaworu czy termostatu kosza dokonuje się wybierając odpowiednie okno za pomocą przycisku **F**. Zmian można dokonywać bezpośrednio za pomocą przycisków **▲** i **▼**. W stanie podstawowym (po włączeniu regulatora) wyświetlane jest okno z temperaturą kotła.

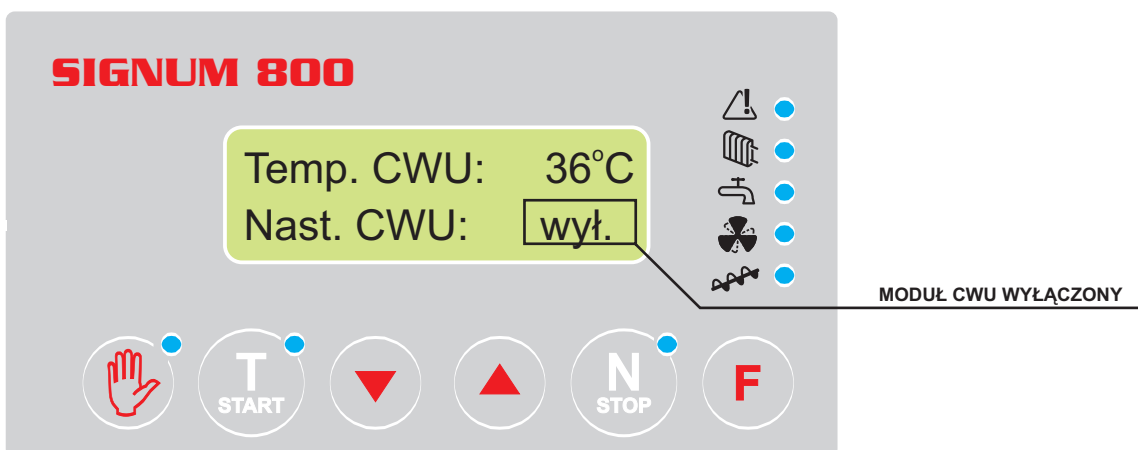
**▼ ▲** **Przyciski nawigacji i zmiany wartości parametrów**  
Przyciski te służą przede wszystkim do nawigacji (poruszania się) po menu regulatora. Podczas zmiany parametrów przyciski służą kolejno do zmniejszania i zwiększania ich wartości.



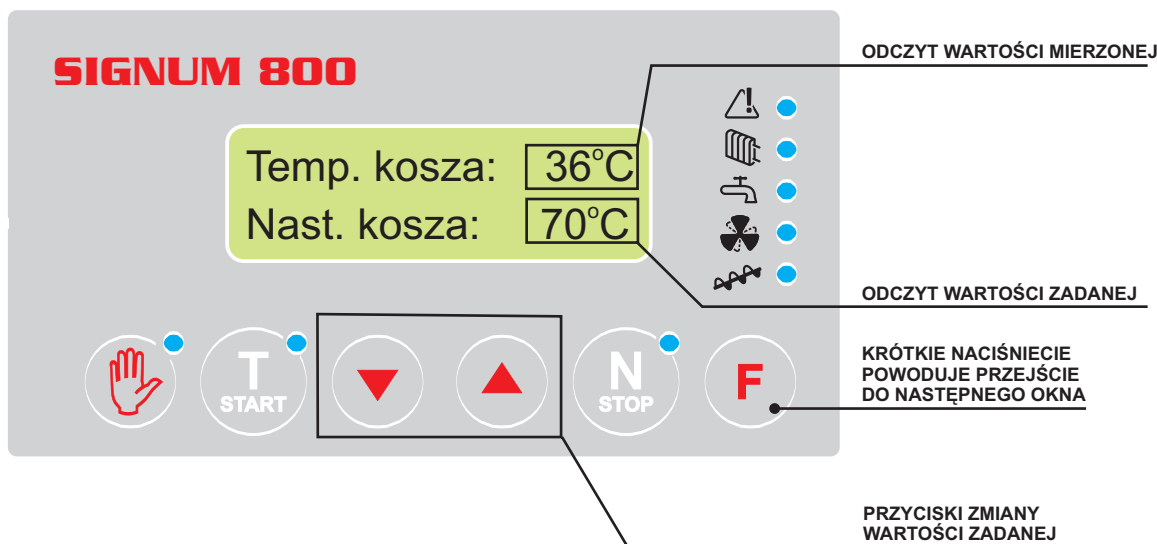
W następnym oknie wyświetlane są temperatury dotyczące ciepłej wody użytkowej. Znaczenie przycisków oraz sposób prezentacji temperatury jest następujący:



Zakres nastawy **CWU** wynosi 40 - 70°C. W przypadku wyłączenia modułu CWU na wyświetlaczu w linii **NASTAWA CWU** pojawi się wartość **wył.**



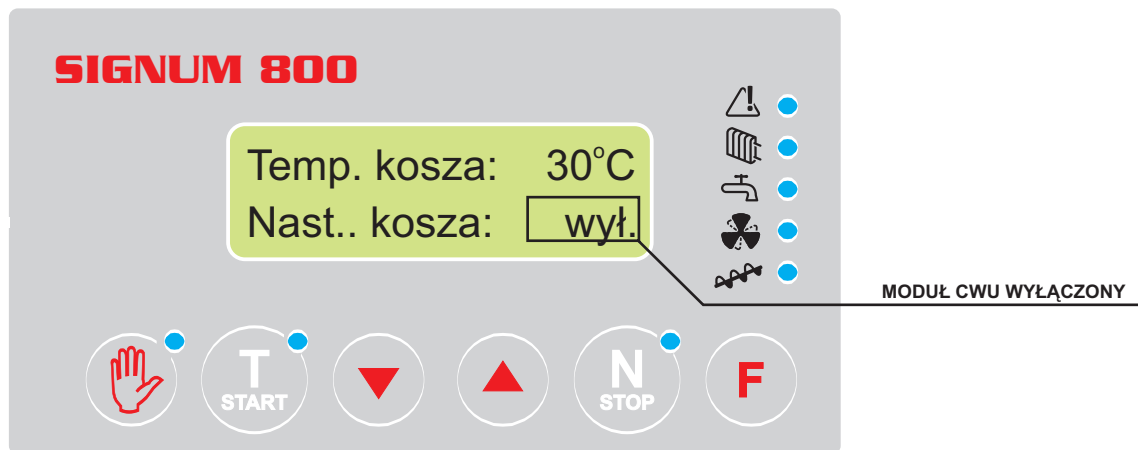
Kolejne naciśnięcie przycisku **F** powoduje wyświetlenie temperatury mierzonej przez czujnik temperatury kosza. Rolą tego czujnika jest kontrola temperatury w określonym miejscu mechanizmu podającego. Pojawienie się temperatury wyższej od zadanej w tym punkcie może oznaczać cofnięcie się żaru z powodu np. źle dobranych parametrów podawania. Reakcję na stan wyższej temperatury od **TEMP. ZAŁ** programuje się za pomocą parametru **CZAS PRZESYP.**



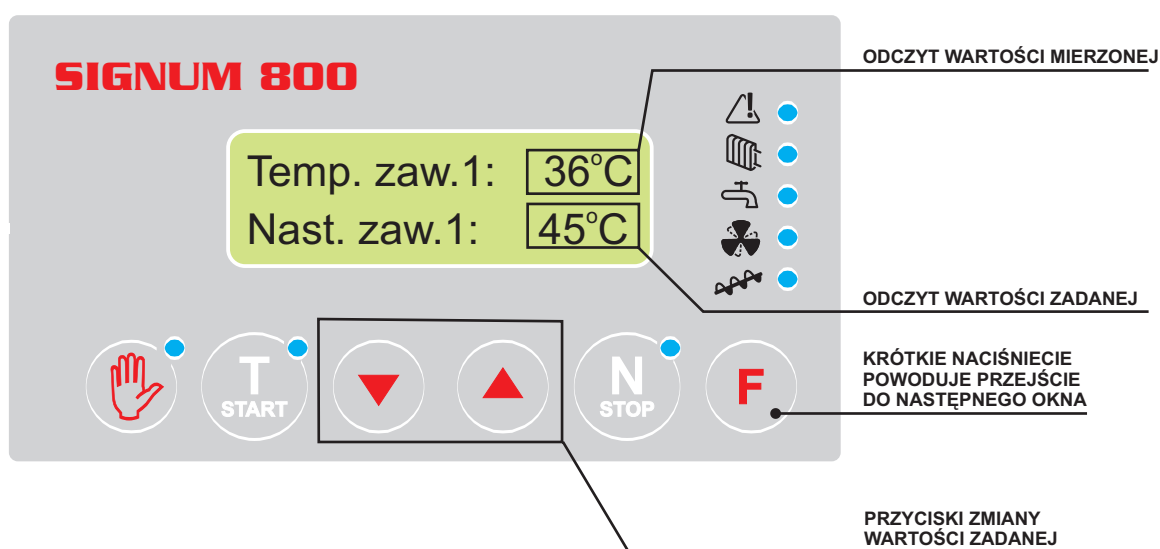
**TEMP. ZAŁ** można ustawić od 60°C do 80°C (opcja)



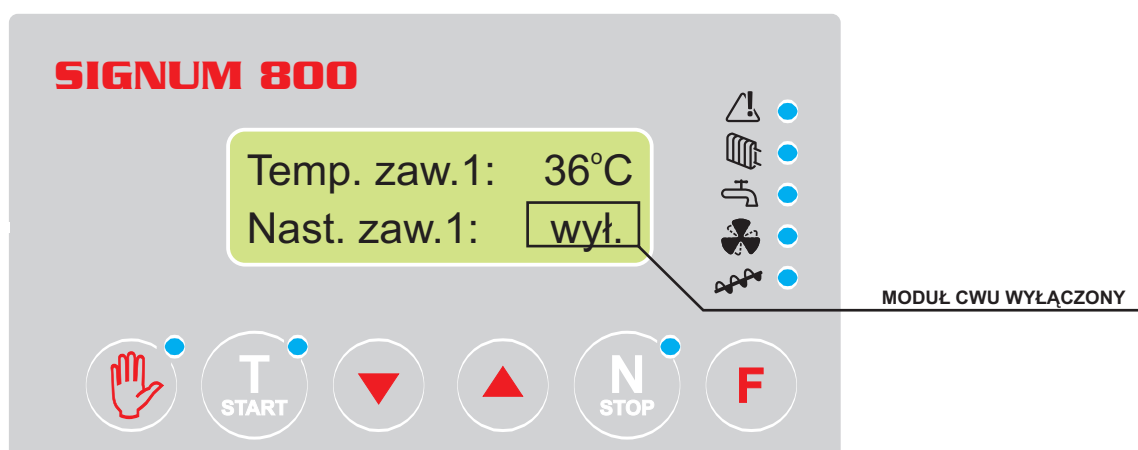
Programowe odłączenie termostatu kosza w **MENU TERMOSTATY** spowoduje wyświetlenie w linii **TEMP. ZAŁ.** Wartości **OF°C**



Zależnie od konfiguracji wyjścia sterującego zaworem trój- lub czterodrogowym, temperatury na wyjściu można nastawić w szerokim zakresie od 20°C do 90°C. Widok panelu z temperaturami zaworu jest następujący:



Zawór wyłączony programowo w **MENU ZAWOR** będzie sygnalizowany wyświetlaniem w linii **NAST.ZAWOR** temperatury **OF°C** jak pokazano na rysunku niżej. Analogicznie dotyczy to zaworu 2 (ZAW2).



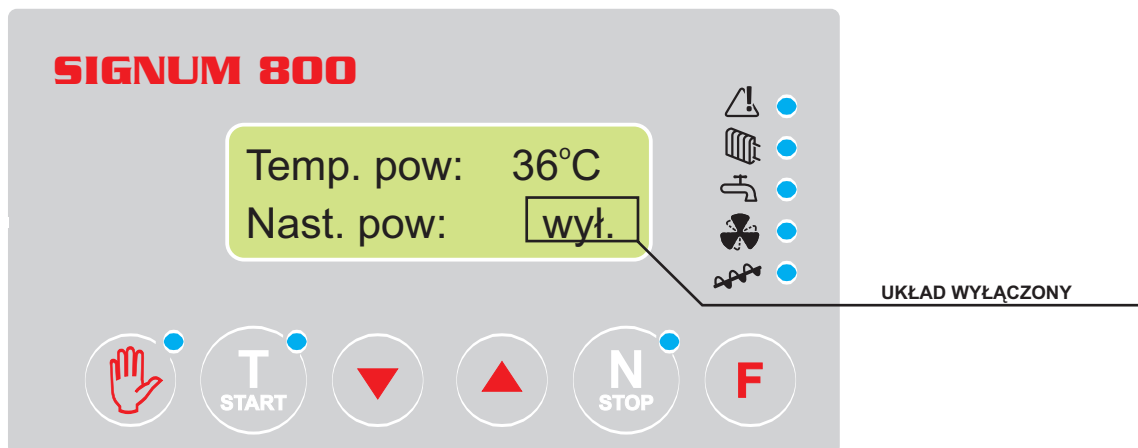
#### UWAGA !

Jeśli zawór pracuje w trybie pogodowym temperatura zadana **NAST.ZAWOR** nastawiana jest automatycznie i nie można jej zmienić przyciskami

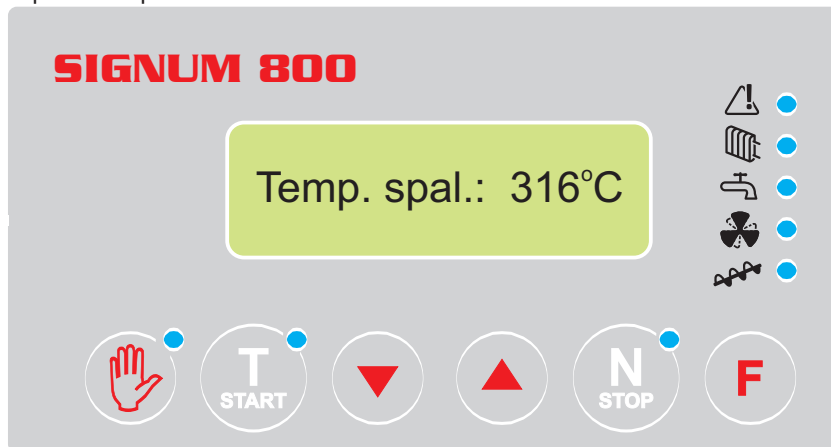
## UWAGA !

Należy zwrócić uwagę, że jeśli zawór był podłączony i był regulowany przed odłączeniem programowym, to pozostaje w takiej pozycji, w jakiej był w chwili odłączenia!

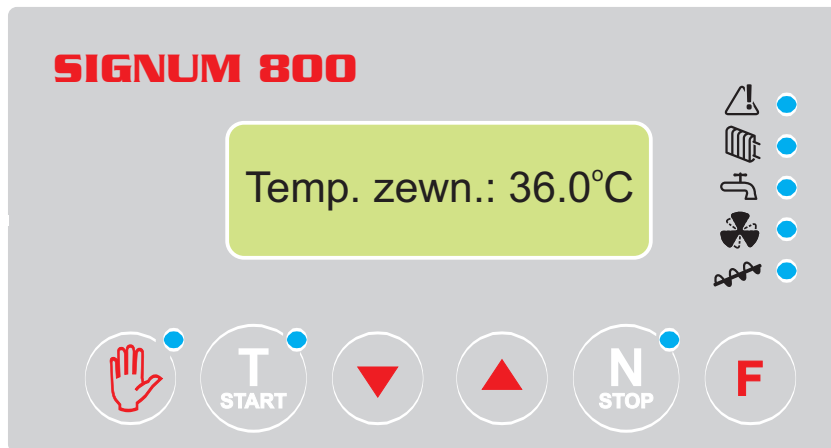
Temperatura powrotu



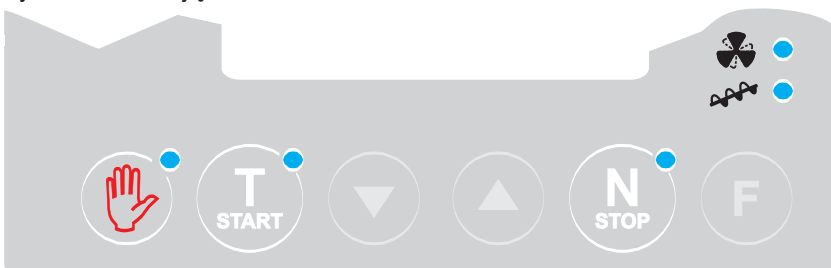
Temperatura spalin



Kolejne krótkie naciśnięcie przycisku **F** powoduje przejście do podglądu temperatury zewnętrznej i w tym oknie nic się nie programuje, druga linia na wyświetlaczu jest pusta. Jeśli czujnik temperatury zewnętrznej nie jest podłączony wyświetlana jest stała temperatura 0°C



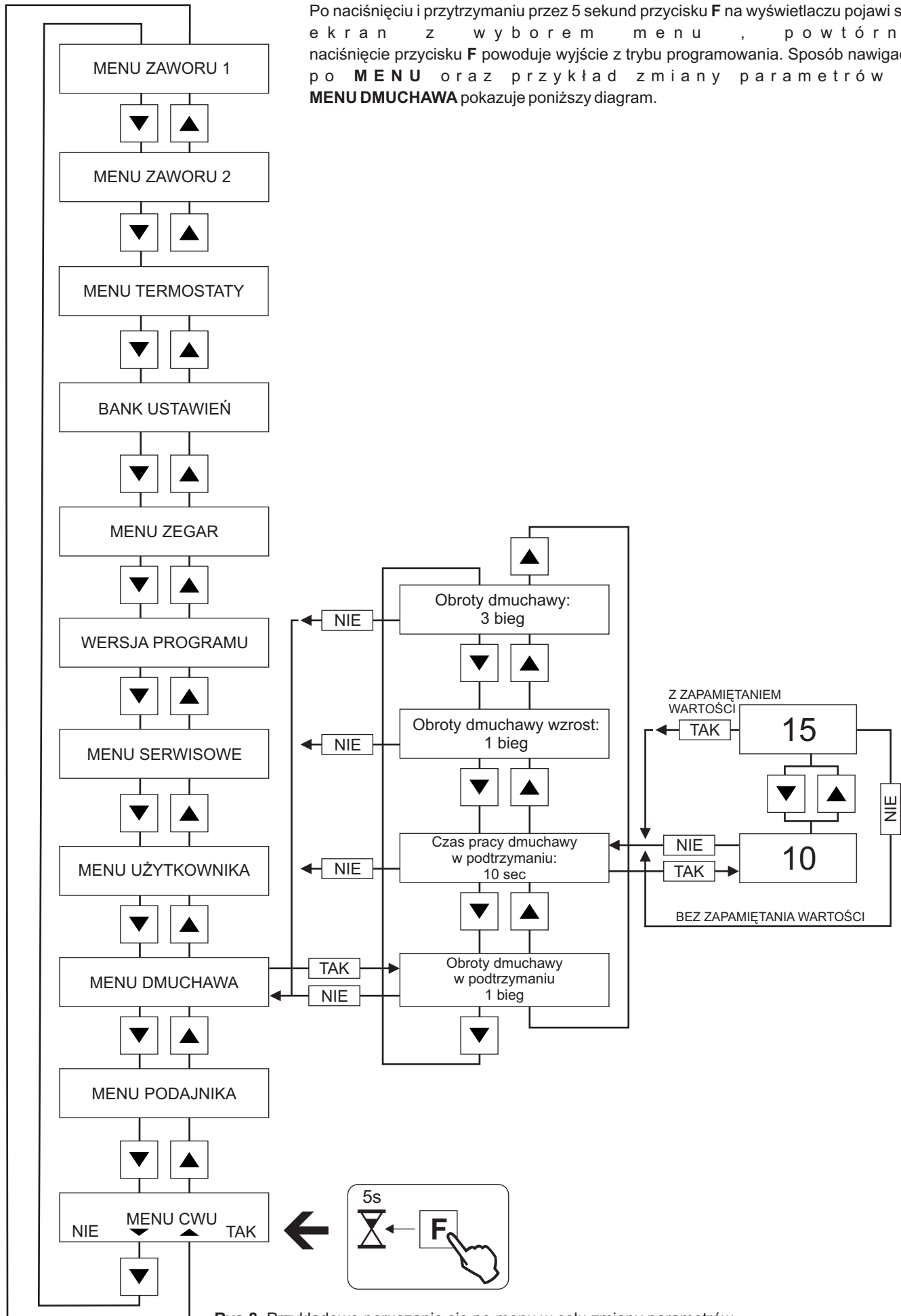
Kolejne naciśnięcie przycisku **F** powoduje przejście do następnego menu z ikonami symbolizującymi stany urządzeń oraz menu nastawy czasu i daty. Bez względu na wybrane okno podglądu temperatur przyciski pracy ręcznej, T/START, N/STOP są aktywne i zachowują swoje znaczenie



## 4. KONFIGURACJA

### 4.1. KONFIGUROWANIE REGULATORA

Po naciśnięciu i przytrzymaniu przez 5 sekund przycisku F na wyświetlaczu pojawi się ekran z wyborem menu, powtórne naciśnięcie przycisku F powoduje wyjście z trybu programowania. Sposób nawigacji po MENU oraz przykład zmiany parametrów w MENU DMUCHAWA pokazuje poniższy diagram.



Rys.8. Przykładowe poruszanie się po menu w celu zmiany parametrów

## 4.2. PODZIAŁ MENU REGULATORA

W celu ułatwienia obsługi regulatora parametry pogrupowano na kilka menu. Niektóre parametry mogą być nie wyświetlane w zależności od ustawień (np. **TRYB PRACY**).

### MENU UŻYTKOWNIKA

Czas pauzy podajnika

Obroty dmuchawy

### MENU DMUCHAWY

Obroty dmuchawy

Obroty dmuchawy wzrost

Czas pracy dmuchawy  
w podtrzymaniu

Obroty dmuchawy  
w podtrzymaniu

### MENU PODAJNIKA

Czas pauzy podajnika

Czas oczekiwania podajnika

Krotność podawania paliwa

### MENU CWU

Tryb pracy cwu

Priorytet CWU

Tryb pracy pompy  
cyrkulacyjnej

Strefy czasowe

Strefy czasowe pompy  
cyrkulacyjnej

Czas pauzy  
pompy cyrkulacyjnej

Strefy czasowe CWU

### MENU ZAWORU 1

Czas pracy zaworu 1

Czas pauzy zaworu 1

Termostat pokojowy  
zaworu 1

Temperatura zaworu 1  
przy -10°C

Temperatura zaworu 1  
przy 0°C

Temperatura zaworu 1  
przy 10°C

### MENU ZAWORU 2

Czas pracy zaworu 2

Czas pauzy zaworu 2

Termostat pokojowy  
zaworu 2

Temperatura zaworu 2  
przy -10°C

Temperatura zaworu 2  
przy 0°C

Temperatura zaworu 2  
przy 10°C

**MENU TERMOSTATY**

Termostat pokojowy kotła

Termostat pokojowy  
zaworu 1Termostat pokojowy  
zaworu 2**BANK USTAWIEŃ**

Parametry lato/zima

**MENU ZEGAR**

Dzień tygodnia/data

Godzina

**WERSJA PROGRAMU**

Regulator ver.2.00A

Pulpit ver.1.00H

**MENU SERWISOWE****MENU OGÓLNE**

Algorytm pracy

Histereza kotła

Maksymalna nastawa kotła

Temperatura załączenia  
pompy CO**MENU DMUCHAWY****Tryb pracy dmuchawy**

reg. obr. zał.

reg. obr. wyl.

wyłączony

regulacja FL

Obroty dmuchawy

Obroty dmuchawy  
w podtrzymaniuCzas pracy dmuchawy  
w podtrzymaniu

Czas oczekiwania

Obroty dmuchawy wzrost

Temperatura wyłączenia  
dmuchawy**Typ dmuchawy****WPA 120****WPA 07**

COD DM

**MENU PODAJNIKA****Podajnik załącz/wyłącz****WYŁĄCZONY****ZAŁĄCZONY**

Czas pracy podajnika

Czas paazy podajnika

Czas oczekiwania podajnika

Krotność podawania paliwa

Czas przesypywania paliw

Temperatura  
wyłączenia dmuchawy**MENU CWU****Tryb pracy CWU****WYŁĄCZONY****ZIMA****LATO**

Priorytet CWU WYŁĄCZONY ZAŁĄCZONY

Czas pracy CWU

Wybieg pompy CWU

Nastawa kotła wzrost

Tryb pracy pompa cyrkulacyjna WYŁĄCZONY ZAŁĄCZONY

Temperatura cyrkulacji

Czas pracy pompy cyrkulacyjnej

Czas pauzy pompy cyrkulacyjnej

Tryb pracy strefy czasowej

Strefy czasowe

Strefy czasowe CWU WYŁĄCZONY ZAŁĄCZONY

MENU ZAWORU 1

TRYB PRACY ZAWORU 1 POGODOWY KOTŁA NORMALNY KOTŁA POGODOWY PODŁOGOWY NORMALNY PODŁOGOWY WYŁĄCZONY

Czas pracy zaworu 1

Czas pauzy zaworu 1

Histereza zaworu 1

Amplituda zaworu 1

NASTAWA -10

NASTAWA 0

NASTAWA +10

Termostat pokojowy zaworu 1 WYŁĄCZONY ZAŁĄCZONY

MENU ZAWORU 2

TRYB PRACY ZAWORU 2 POGODOWY KOTŁA NORMALNY KOTŁA POGODOWY PODŁOGOWY NORMALNY PODŁOGOWY WYŁĄCZONY

Czas pracy zaworu 2

Czas pauzy zaworu 2

Histereza zaworu 2

Amplituda zaworu 2

NASTAWA -10

NASTAWA 0

NASTAWA +10

Termostat pokojowy zaworu 2 WYŁĄCZONY ZAŁĄCZONY

MENU TERMOSTATY

Termostat pokojowy kotła WYŁĄCZONY ZAŁĄCZONY

Minimalna temperatura kotła

Czas pracy pomp CO

Czas pracy odłączenia pomp CO

Termostat pokojowy zaworu 1

Termostat pokojowy zaworu 2

Czujnik kosza

#### MENU WEJ/WYJ

Wyjście uniwersalne 1

WYŁĄCZONY

WYJ. AWARIA

Zał. POMP

STAN PRACA

WYJ. POWRÓT

STAN PALIWA

Wyjście uniwersalne 2

WYŁĄCZONY

WYJ. AWARIA

Zał. POMP

STAN PRACA

WYJ. POWRÓT

STAN PALIWA

Wejście uniwersalne

WYŁĄCZONY

AWARIA ZEWN.

STAN PALIWA

Moduł internetowy

WYŁĄCZONY

ZAŁĄCZONY

#### MENU TRYB TEST

TRYB TESTOWY

WYŁĄCZONY

ZAŁĄCZONY

TEST WEJ/WYJ

WYŁĄCZONY

ZAŁĄCZONY

#### MENU SPALINY

NADZÓR SPALIN

WYŁĄCZONY

ZAŁĄCZONY

DOLNA NASTAWA SPALIN

GÓRNA NASTAWA SPALIN

KOREKTA TEMPERATUR

Korekta temp. Kotła

Korekta temp. CWU

Korekta temp. Kosza

Korekta temp. Zaw 1

Korekta temp. Zaw 2

Korekta temp. Zewn

Korekta temp. Powrotu

Korekta temp. Spalin

USTAWIENIA FABRYCZNE

PARAMETRY LATO/ZIMA

ZIMA

LATO

Ustawienia fabryczne

TAK

NIE

## 5. OPIS PARAMETRÓW STEROWANIA

### 5.1. PARAMETRY STEROWANIA KOTŁEM

#### 5.1.1. TRYB PRACY

Za pomocą tego parametru wybiera się sposób sterowania dmuchawą wg następującej zasady:

- 0 - **REG. OBR. WŁĄCZ.** - regulacja obrotami dmuchawy - parametry **OBROTY DMUCHAWY**, **OBROTY DMUCH.PODT.**, **OBR. DMUCH. WZROST** są aktywne,
- 1 - **REG. OBR. WYŁĄCZ.** - regulacja dwustanowa (załącz/wyłącz) - parametry **OBROTY DMUCHAWY**, **OBROTY DMUCH.PODT.**, **OBR. DMUCH. WZROST** nie są aktywne i nie są wyświetlane.
- 2 - **DMUCH. WYŁĄCZONA** - dmuchawa jest wyłączona

#### 5.1.2. ALGORYTM

Parametr określa dopuszczalne zachowanie temperatury na kotle poprzez wymuszenie stanu regulatora oraz sposób sterowania pracą pompy obiegowej w wyniku zadziałania termostatu pokojowego (**TERM.POK.KOTŁA = WŁĄCZONY**) oznaczające osiągnięcie zadanej temperatury w konkretnym pomieszczeniu.

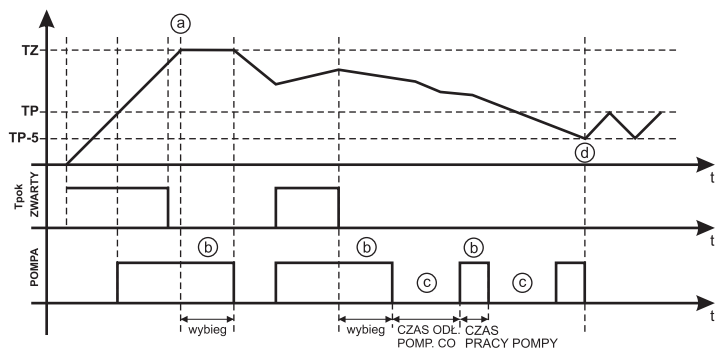
- 0 - rozwarcie styku termostatu pokojowego kotła powoduje zmianę sposobu sterowania pompy CO i przejście regulatora w stan **PODTRZYMANIE** - minimalną temperaturę na kotle określa [**TEMP.ZAŁ.POMP - 5**]
- 2 - rozwarcie styku termostatu pokojowego powoduje jedynie zmianę sposobu pracy pompy CO bez wymuszania stanu

## PODTRZYMANIE - działanie pompy wg parametrów CZAS PRACY POMPY i CZAS ODŁ. POMPY CO.

Poniższe diagramy pokazują przykładowy przebieg temperatury na kotle oraz pracę pompy CO w zależności od stanu termostatu pokojowego, obrazując różnice między dwoma sposobami sterowania.

### ALGORYTM = 0

Rozwarcie styku termostatu pokojowego jest uwzględniane przez regulator, jeśli od momentu naciśnięcia przycisku **START** (inicjacja stanu **PRACA**), co najmniej raz zostanie osiągnięta temperatura zadana na kotle (punkt **a** na wykresie). Dalej skutkuje to przejściem regulatora w stan **NADZÓR**, a pompa obiegowa po zakończeniu wybiegu (odcinek **b** na wykresie) o czasie **CZAS PRACY POMPY**, będzie włączana cyklicznie co **CZAS ODŁ. POMP CO** (odcinek **c**) na **CZAS PRACY POMPY**. Stan ten utrzymuje się dopóki styki termostatu pokojowego pozostają rozwarte lub temperatura na kotle spadnie do wartości **[TEMP. ZAŁ. POMP - 5]** (punkt **d** na wykresie). W tej temperaturze regulator przechodzi do stanu **PRACA** i podnosi temperaturę do wartości **TEMP. ZAŁ. POMP**. Dla **ALGORYTM=0** znamienne jest również to, że przy przejściu ze stanu **PODTRZYMANIE** do stanu **PRACA**, **CZAS PAUZY POD.** jest odliczany od początku.



**TZ** - Temperatura zadana kotła

**TP** - Temperatura załączenia pompy (programowana pod **TEMP.ZAŁ. POMP**)

**TP-5** - Temperatura o 5°C niższa od zaprogramowanej pod **TEMP.ZAŁ.**

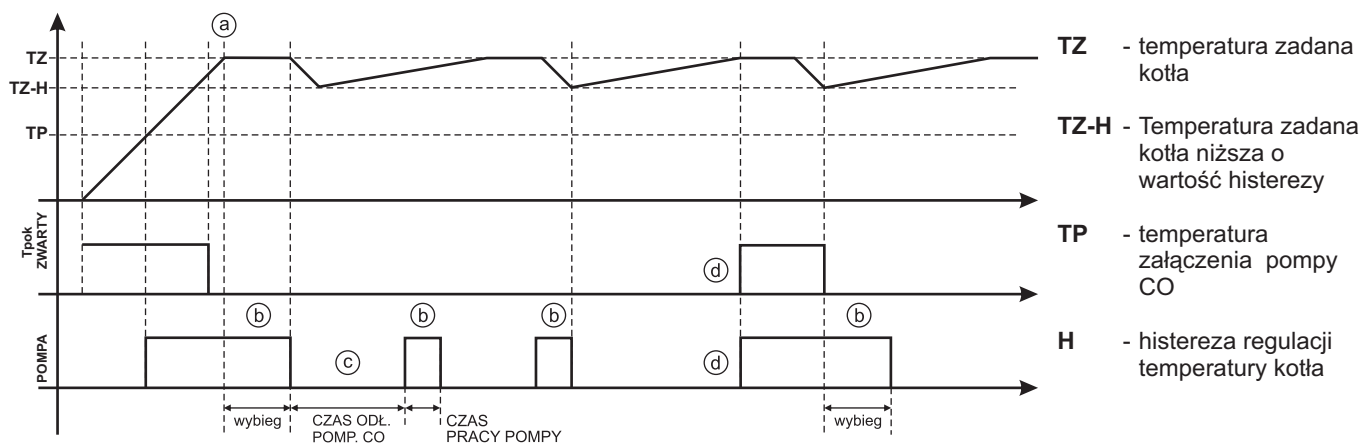
**Rys.9.** Zachowanie modułu i przebieg temperatury na kotle dla **ALGORYTM=0**

- a** - Osiągnięcie zadanej temperatury
- b** - Wybieg pompy CO czyli wydłużone działanie o wartość parametru **CZAS PRACY POMPY** po zadziałaniu termostatu pokojowego. Cykliczne załączenia pompy będą o takim samym czasie trwania.
- c** - Odstęp między załączeniami pompy programowany pod **CZAS ODŁ. POMP CO**
- d** - Temperatura na kotle osiąga wartość zaprogramowaną pod **[TEMP.ZAŁ. POMP - 5]** oznaczoną **TP-5** - regulator przechodzi w stan **PRACA** i podnosi temperaturę do wartości **TP**

### ALGORYTM = 2

Dla tej wartości parametru, mimo rozwarcia styku termostatu pokojowego (temperatura osiągnięta) regulator utrzymuje na kotle stałą temperaturę zadaną.

Od chwili osiągnięcia temperatury zadanej na kotle (punkt **a** na wykresie) i rozwartym styku termostatu pokojowego pompa obiegowa po zakończeniu wybiegu (odcinek **b** na wykresie) o czasie **CZAS PRACY POMPY**, będzie włączana cyklicznie co **CZAS ODŁ. POMP CO** (odcinek **c**) na **CZAS PRACY POMPY**. Stan ten utrzymuje się dopóki styki termostatu pokojowego pozostają rozwarte. Ponowne zwarcie styku termostatu powoduje pracę ciągłą pompy (punkt **d** na wykresie). Dla **ALGORYTM=2** przy przejściu ze stanu **PODTRZYMANIE** do stanu **PRACA**, **CZAS PAUZY POD.** jest odliczany od początku. Zmiany temperatury na kotle i zachowanie urządzeń dla **ALGORYTM=2** pokazano na poniższym rysunku.



**TZ** - temperatura zadana kotła

**TZ-H** - Temperatura zadana kotła niższa o wartość histerezy

**TP** - temperatura załączenia pompy CO

**H** - histereza regulacji temperatury kotła

**Rys.10.** Zmiany temperatury na kotle i zachowanie urządzeń dla **ALGORYTM=2**



Opis charakterystycznych punktów wykresu:

- a - Osiągnięcie zadanej temperatury
- b - Wybieg pompy CO czyli wydłużone działanie o wartość parametru **CZAS PRACY POMPY** po zadziałaniu termostatu pokojowego. Cykliczne załączenia pompy będą o takim samym czasie trwania.
- c - Odstęp między załączeniami pompy programowany pod **CZAS ODŁ. POMP CO**
- d - Zwarte styki termostatu wymuszają ciągłą pracę pompy

### 5.1.3. HISTEREZA CO

Histeresa jest strefą nieczułości określającą różnicę temperatur punktu przejścia regulatora ze stanu **NADZÓR** do stanu **PRACA**. Po osiągnięciu temperatury zadanej kotła, regulator przechodzi ze stanu **PRACA** w stan **NADZÓR**. Po obniżeniu temperatury punktem przejścia do stanu **PRACA** nie jest temperatura zadana ale temperatura mniejsza o wartość określoną parametrem **HISTEREZA**. Występowanie takiej strefy nieczułości jest konieczne i może być nastawiana w zakresie **1-5°C**. Ustawienie fabryczne to **2°C**.

### 5.1.4. NASTAWA CO MAX (maksymalna nastawa temperatury kotła)

Jest to parametr określający możliwość ustawienia maksymalnej temperatury na kotle. Można go zaprogramować w zakresie **70 - 90°C**. Wartością fabryczną jest **85°C**. Działanie tego parametru ma następujące skutki:

- nie można nastawić wyższej temperatury na kotle niż **NASTAWA CO MAX**,
- powyżej temperatury **[NASTAWA CO MAX+2°C]** podajnik i dmuchawa nie są włączane, a pompa CO włącza się nawet jeśli regulator był wcześniej w stanie **STOP**.

### 5.1.5. TEMP. WYŁ. DM.POD (temperatura wyłączenia dmuchawy i podajnika)

Ze względu na szeroko pojmowaną ochronę kotła i instalacji oraz dobrą praktykę przyjęto, że minimalną temperaturą kotła może być **50°C**. Kocioł z podawaniem automatycznym paliwa jest przygotowany do pracy ciągłej (w przeciwieństwie do kotłów z podawaniem ręcznym pracujących w cyklu rozpalanie/wygaszanie) ale mogą pojawić się sytuacje, w których sterowanie musi podjąć decyzję o

RELACJA	TEMPERATURA WYŁĄCZENIA
TEMP.WYŁ.DM.POD. < TEMP.ZAŁ.POMP - 5°C	TEMP.WYŁ.DM.POD.
TEMP.WYŁ.DM.POD. = TEMP.ZAŁ.POMP - 5°C	TEMP.WYŁ.DM.POD.
TEMP.WYŁ.DM.POD. > TEMP.ZAŁ.POMP - 5°C	TEMP.ZAŁ.POMP - 5°C

Tabela 1. Zależność między **TEMP.WYŁ.DM.POD.** i **TEMP.ZAŁ.POMP.**

wyłączeniu kotła. Najczęściej jest to wygaśnięcie kotła z powodu braku lub zawieszenia paliwa, brak zasilania elektrycznego, źle dobrane parametry palenia. Parametr **TEMP.WYŁ.DM.POD.** służy do określenia temperatury przy spadku do której zostaje wyłączona dmuchawa i podajnik. Oznacza to przyjęcie z dużym prawdopodobieństwem nieskuteczności dalszej pracy i podawania paliwa. Dostępny jest zakres **20 - 45°C**. W połączeniu z parametrem **TEMP. ZAŁ. POMP** ustala się za jego pomocą temperaturę wyłączenia kotła - przejście w stan **STOP**. Zależnie od relacji między nimi temperaturę wyłączenia wyznacza się następująco:

### 5.1.6. TEMP. ZAŁ. POMP. (temperatura załączenia pomp)

Praca wszystkich pomp, tzn. pompy CO, CWU i pompy ZAWÓR jest możliwa powyżej **TEMP. ZAŁ. POMP** jednak o działaniu danej pompy w określonym momencie decydują inne ustawienia:

- dla pompy CO - TERM. POK. KOTŁA, CZAS ODŁ. POMPY CO, CZAS PRACY POMPY, TRYB PRACY CWU, PRIORYTET CWU,
- dla pompy CWU- TRYB PRACY CWU, PRIORYTET CWU, CZAS PRACY CWU, WYBIEG POMPY CWU.

Obniżenie temperatury na kotle do wartości o **5°C** niższej od **TEMP. ZAŁ. POMP** skutkuje wyłączeniem pompy CO i ma równocześnie wpływ na temperaturę wyłączenia kotła wg relacji przedstawionych w punkcie **5.5**.

### 5.1.7. PODAJNIK ON/OFF

Parametr przyjmuje dwie wartości :

- WŁĄCZONY
- WYŁĄCZONY.

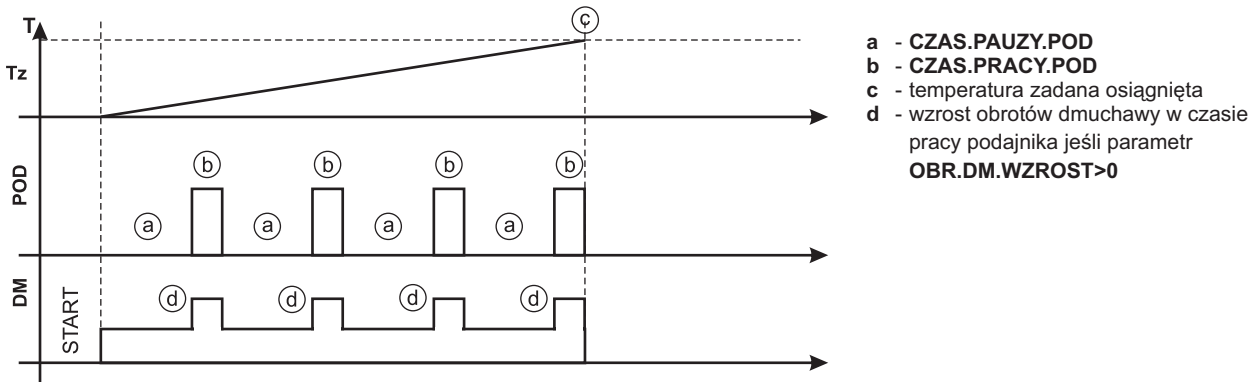
Za jego pomocą można odłączyć programowo podajnik - bez potrzeby fizycznego odłączania, ustawiając wartość **WYŁĄCZONY**, spowodujemy, że mechanizm nie będzie załączany. Wykorzystuje się to do palenia na dodatkowym ruszcie z zachowaniem pozostałych funkcji i możliwości sterowania kotłem i instalacją.

### 5.1.8. CZAS PRACY POD. (czas pracy podajnika)

**CZAS PRACY POD.** to czas na jaki zostaje załączony mechanizm podający, a więc pośrednio określający dawkę paliwa. Podawanie paliwa do paleniska odbywa się cyklicznie z odstępem **CZAS PAUZY POD.** (patrz pkt 5.1.9) aż do osiągnięcia temperatury zadanej. Interpretacja graficzna cyklu podawania przedstawiona jest na rys.11.

### 5.1.9. CZAS PAUZY POD. (czas przerwy między kolejnymi podaniami)

**CZAS PAUZY POD.** to odstęp między kolejnymi podaniami paliwa o czasie **CZAS PRACY POD.** (patrz pkt 5.1.8). Łącznie oba czasy decydują o intensywności podawania/spalania, a więc i pośrednio mocy. Odstęp między kolejnymi podaniami ma znaczenie tylko w zakresie temperatur niższych od zadanej. Interpretacja graficzna czasu paazy przedstawiona jest na rys.11.



Rys.11. Interpretacja graficzna czasu pracy i czasu paazy podajnika.

### 5.1.10. CZAS DMUCH. PODT.

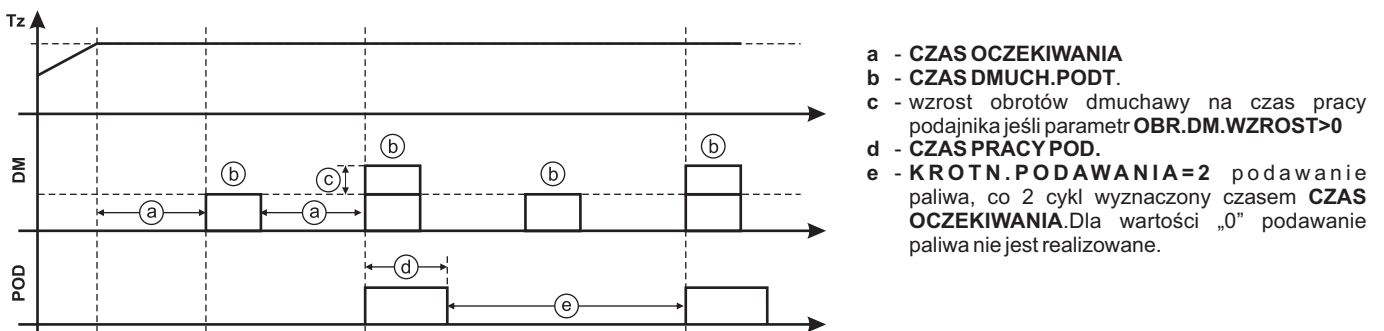
**CZAS DMUCH. PODT.** należy odczytywać jako czas działania dmuchawy w podtrzymaniu. Podtrzymanie jest fazą palenia po osiągnięciu temperatury zadanej. Brak odbioru ciepła lub zmniejszone zapotrzebowanie na ciepło powoduje, że regulator utrzymuje na palenisku żar w stanie gotowości, podsycając go co pewien czas za pomocą włączenia dmuchawy i zasilając w miarę potrzeb przez podanie paliwa. **CZAS DMUCH. PODT.** powinien być tak dobrany aby nie powodował podnoszenia temperatury i jednocześnie nie wydmuchiwał żaru z paleniska. Obroty dmuchawy dla tej funkcji wybiera się parametrem **OBR. DMUCH. PODT.** (patrz pkt 5.1.14). Interpretację graficzną przedstawia rys.12.

### 5.1.11. KROTN. PODAWANIA (praca podajnika w podtrzymaniu)

Zasilanie paleniska w zakresie temperatur wyższych od zadanej, polega na cyklicznym włączaniu dmuchawy i przez podawanie paliwa w zaprogramowanych odstępach czasowych. Jak pokazano na rys.12 włączenie dmuchawy na czas **CZAS DMUCH. PODT.** odbywa się co **CZAS OCZEKIWANIA** (patrz pkt.5.1.12), a **KROTN. PODAWANIA** określa, co który cykl ma nastąpić podanie paliwa.

### 5.1.12. CZAS OCZEKIWANIA (czas oczekiwania w podtrzymaniu)

Po osiągnięciu przez regulator temperatury zadanej następuje odmierzanie czasu określonego jako **CZAS OCZEKIWANIA**. Po upływie tego czasu następuje wykonanie parametrów **CZAS PRACY POD.**, **CZAS DMUCH. PODT.**. W zależności od ustawienia parametru **KROTN. PODAWANIA** podawanie paliwa odbywa się w każdym cyklu (**KROTN. PODAWANIA** = 1) lub rzadziej dla **KROTN. PODAWANIA** większego od 1. Dla wartości **KROTN. PODAWANIA** = 0 włącza się tylko dmuchawa w cyklu podtrzymania (podawanie nie występuje). Interpretacja graficzna przedstawiona została na rys.12.



Rys.12. Interpretacja graficzna sposób działania podajnika i dmuchawy.

### 5.1.13. OBROTY DMUCHAWY

Parametr **OBROTY DMUCHAWY** decyduje o obrotach dmuchawy w stanie pracy. W zależności od potrzeb ustala się siłę nadmuchu w zakresie od **0** do **24** jednostek. Przy czym wartość "0" oznacza najmniejsze możliwe obroty jakie można osiągnąć w zależności od typu silnika. Jeśli wymagana ilość powietrza nie może być osiągnięta w ramach tej regulacji to należy zweryfikować zastosowaną dmuchawę

### 5.1.14. OBR. DMUCH. PODT. (obroty dmuchawy w podtrzymaniu)

Określa z jaką siłą pracuje dmuchawa w cyklu podtrzymania, wybór prędkości z zakresu od 0 do 24 jednostek. Sposób działania podajnika i dmuchawy w zakresie temperatur niższych od zadanej pokazuje **rysunek 10**. Po osiągnięciu zadanej temperatury cykle włączania dmuchawy i/lub podajnika modelują inne parametry mianowicie **CZAS OCZEKIWANIA, KROTN PODAWANIA, OBR.DMUCH.PODT, CZAS DMUCH.PODT, OBR.DM.WZROST**. Sposób działania podajnika i dmuchawy w zakresie temperatur wyższych od zadanej pokazuje **rysunek 12**.

### 5.1.15. CZAS ODŁ. POMP. CO (czas odłączenia pompy)

Jeśli wejście termostatu pokojowego zostało rozwarne (osiągnięta temperatura w pomieszczeniu) pompa obiegowa pracuje jeszcze przez czas zaprogramowany pod **CZAS PRACY POMPY** (tzw wybieg) następnie pracuje cyklicznie załączając się co **CZAS ODŁ. POMP CO** na **CZAS PRACY POMPY**. Dla wartości parametru **CZAS PRACY POMPY=0** pompa obiegowa jest wyłączona stale i wartość parametru **CZAS ODŁ. POMP CO** jest bez znaczenia. Porównaj z opisem parametru **ALGORYTM**.

### 5.1.16. CZAS PRZESYP. (czas przesypywania paliwa)

Czas przesypywania, bo tak należy odczytywać nazwę tego parametru, definiuje zachowanie regulatora po zadziałaniu termostatu kosza. Pojawienie się wyższej temperatury w koszu lub poblizu mechanizmu podającego może wywołać następujące reakcje:

- dla **CZAS PRZESYP.=0** zapala się lampka **ALARM**, podajnik wyłącza się, regulator przechodzi w stan **STOP**,
- dla **CZAS PRZESYP.>0** zapala się lampka **ALARM**, podajnik pracuje przez czas zaprogramowany pod **CZAS PRZESYP.**, a po upływie tego czasu wyłącza się i regulator przechodzi w stan **STOP**. W założeniu takie działanie ma spowodować wypchnięcie palącego się w sposób niekontrolowany paliwa w kierunku paleniska. Decyzję o sposobie reakcji na sygnał **CZUJNIK KOSZA** podejmuje producent kotła lub użytkownik i ewentualnie ustala wartość **CZAS PRZESYP.** zależnie od mechaniki kotła.

### 5.1.17. OBR. DM. WZROST. (wzrost obrotów dmuchawy)

**OBR. DM. WZROST** to wzrost obrotów dmuchawy w czasie podawania paliwa. Jeśli jakość spalania jest ustawiana za pomocą przyrządów (analyzer spalin) może okazać się przydatne podanie dodatkowego powietrza związanego z nową dawką paliwa. Wartość **0** oznacza, że wzrost obrotów dmuchawy w czasie podawania paliwa nie występuje. Interpretację graficzną przedstawia **rys.11** i **rys.12**.

### 5.1.18. CZUJNIK KOSZA

Parametr przyjmuje dwie wartości:

- WŁĄCZONY
- WYŁĄCZONY.

Czujnik kosza jest umownie traktowanym pomiarem temperatury w zasobniku paliwa lub określonym, wybranym przez producenta kotła, miejscu mechanizmu podającego. Jeśli taki nadzór jest zbędny wartość parametru należy ustawić na **WYŁĄCZONY**, a jeśli zostanie wybrany **WŁĄCZONY** to reakcję na przekroczenie temperatury w tym miejscu programuje się za pomocą parametru **CZAS PRZESYP.** (pkt. 5.1.16).

### 5.1.19. TERM. POK. KOTŁA (termostat pokojowy kotła)

**TERM. POK. KOTŁA** może być:

- WŁĄCZONY
- WYŁĄCZONY.

Ustawiając wartość parametru na **WŁĄCZONY** powodujemy, że regulator w działaniu bierze pod uwagę stan wejścia termostatu pokojowego (**J18**). Przyjęto następującą konwencję: jeśli temperatura w otoczeniu termostatu pokojowego jest niższa od zadanej to styki termostatu (wejście) są zwarte, a temperatura równa lub wyższa od zadanej sygnalizowana jest rozwarciem styku (wejście otwarte). Zachowanie kotła po osiągnięciu zadanej temperatury w pomieszczeniu kontrolowanym przez termostat pokojowy programuje się np. za pomocą parametru **ALGORYTM** (patrz pkt. 5.1.2).

### 5.1.20. TERM. POK. ZAWÓR (termostat pokojowy zaworu)

Termostat pokojowy zaworu wspomaga sterowanie temperaturą w pomieszczeniu za pomocą zaworu. Włączenie i wyłączenie (w sensie uwzględniania stanu wejścia w pracy regulatora) realizuje się przez wybór jednej z dwóch wartości:

- WŁĄCZONY,
- WYŁĄCZONY.

Podobnie jak w przypadku termostatu pokojowego przyjęto zasadę, że osiągnięcie temperatury zadanej sygnalizowane jest rozwarciem wejścia, a temperatura niższa od zadanej skutkuje zwarciem wejścia. Wejście do podłączenia termostatu pokojowego zaworu ma oznaczenie **J19**.

## 5.2. PARAMETRY STEROWANIA MODUŁEM CWU

### 5.2.1. TRYB PRACY CWU

Wybór sposobu przygotowania CWU związany jest ze sposobem sterowania pompami. Uwarunkowania dla pracy poszczególnych pomp przedstawia poniższa tabela:

TRYB PRACY CWU	DZIAŁANIE
WYŁĄCZONY	Pracuje tylko pompa CO - pompa CWU włącza się tylko w przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury na kotle czyli 94°C
ZIMA	W zależności od ustawienia parametru <b>PRIORYTET CWU</b> pompy CO i CWU działają: naprzemiennie (WŁĄCZONY) lub równocześnie (WYŁĄCZONY). Przy włączonym priorytecie pompa CO jest odłączana na czas przygotowania CWU, a czas odłączenia jest kontrolowany parametrem <b>CZAS PRACY CWU</b> .
LATO	Pracuje tylko pompa CWU - pompa CO włączy się tylko w przypadku przekroczenia temperatury 85°C, a wyłączenie nastąpi po spadku temperatury do 75°C. W celu ustabilizowania układu, pompa CWU może pracować mimo osiągnięcia zadanej temperatury przez czas programowany pod <b>WYBIEG POMPY CWU</b> . W tym trybie <b>CZAS PRACY CWU</b> nie ma znaczenia.

Warunkiem koniecznym pracy krócej lub dłużej pompy jest osiągnięcie przez kocioł temperatury **TEMP.ZAŁ.POMP**.

### 5.2.2. PRIORYTET CWU

Parametr przyjmuje wartości **WŁĄCZONY** lub **WYŁĄCZONY** i ma jedynie znaczenie w przypadku wybrania TRYB PRACY CWU = ZIMA. Jeśli **PRIORYTET** jest **WŁĄCZONY** oznacza to, że w fazie rozpalania najpierw przygotowuje się ciepłą wodę użytkową, a w pozostałych sytuacjach, na czas przygotowania CWU wyłączana jest pompa CO. W celu szybszego i skuteczniejszego ładowania zasobnika CWU temperatura kotła może zostać okresowo podniesiona za pomocą **NAST.KOTŁA WZROST**. **PRIORYTET WYŁĄCZONY** powoduje, że pompa CO i CWU pracują równocześnie po przekroczeniu temperatury załączenia pomp. Dla zasobników z mniejszą wężownicą ten sposób sterowania jest bardziej wskazany.

### 5.2.3. NAST.KOTŁA WZROST

Ten parametr ma za zadanie wspomagać przygotowanie ciepłej wody w sytuacji gdy moduł CWU pracuje w trybie ZIMA i jest włączony priorytet. Na czas przygotowania ciepłej wody temperatura na kotle zostanie podwyższona o wartość parametru **NAST.KOTŁA WZROST** względem temperatury zadanej CWU, a więc wg zależności:

$$\text{TEMPERATURA ZADANA KOTŁA} = \text{TEMPERATURA ZADANA CWU} + \text{NAST.KOTŁA WZROST}$$

Powinno to zdecydowanie skrócić czas podgrzewania CWU również ze względu na to, że pompa CO zostanie odłączona (wg przyjętych wcześniej założeń). Wartość **NAST.KOTŁA WZROST** nie ma znaczenia jeśli:

- moduł **CWU** jest wyłączony,
- **PRIORYTET CWU** jest wyłączony,
- Temperatura zadana kotła jest wyższa od temperatury zadanej CWU powiększonej o wartość **NAST.KOTŁA WZROST**.

### 5.2.4. CZAS PRACY CWU. (czas podgrzewania bojlera - zasobnika)

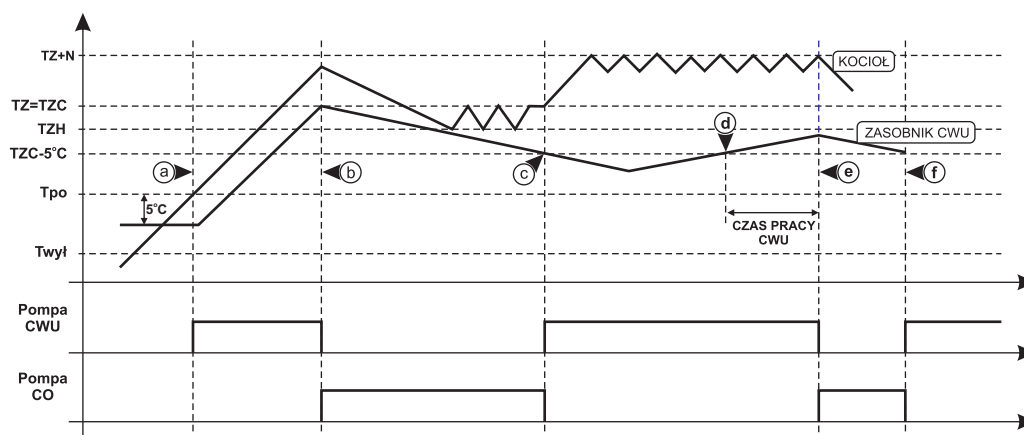
Rolą tego parametru jest nadzór czasowy nad przygotowaniem ciepłej wody w zasobniku w sytuacji gdy moduł CWU pracuje w trybie **ZIMA** i jest włączony priorytet, gdyż na czas ładowania CWU odłączana jest pompa CO. Jeśli nie udaje się osiągnąć temperatury zadanej CWU (np. ze względu na znaczny rozbiór wody), a jej temperatura mieści się w zakresie **[TEMPERATURA ZADANA CWU]** a **[TEMPERATURA ZADANA CWU - 5°C]** to po czasie **CZAS PRACY CWU** wyłącza pompę ładującą CWU, a włącza pompę CO. Następną próbą osiągnięcia temperatury zadanej w zasobniku zostanie podjęta jeśli jej temperatura spadnie

poniżej [TEMPERATURA ZADANA CWU- 5°C]. Ustawienie małej wartości parametru **CZAS PRACY CWU** może powodować niedogrzewanie wody ciepłej, a zbyt duża wartość wychłodzenie obiektu. Jeśli niedogrzewanie ciepłej wody w zasobniku występuje mimo dużej wartości tego parametru to może być spowodowane konstrukcją zasobnika - należy rozważyć pracę z wyłączonym priorytetem. Można również ustawić wartość tego parametru na "0" i wtedy zostaje wyłączony nadzór czasowy, a przygotowanie CWU trwa do skutku, należy jednak pamiętać o wyłączonej pompie CO. W trybie **LATO** pompa CO nie jest załączana, a czas w którym przygotowana jest ciepła woda (a więc i wartość parametru) jest bez znaczenia - regulator robi to do skutku.

### 5.2.5. WYBIEG POMPY CWU

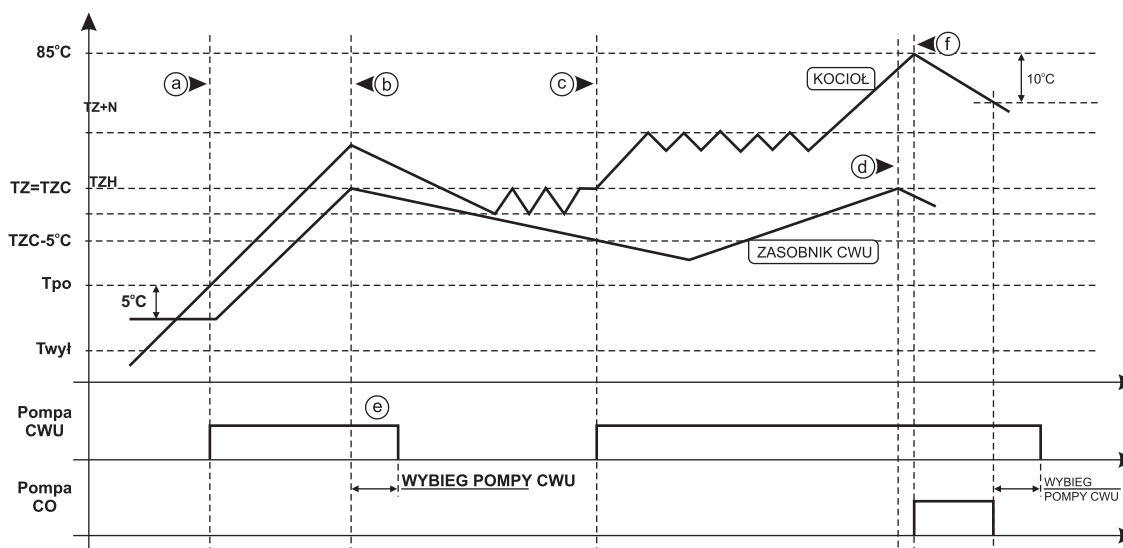
Za pomocą tego parametru programuje się czas pracy pompy ładującej zasobnik CWU po osiągnięciu temperatury zadanej. Wartość "0" oznacza, że wybieg nie jest wykonywany. Parametr ma znaczenie tylko dla **TRYB PRACY CWU=LATO**.

Interpretację graficzną wszystkich parametrów opisujących moduł CWU dla trybu **LATO** i **ZIMA** przedstawiają poniższe rysunki:



Rys.13. Wykres pracy pompy CO i pompy CWU dla **TRYB PRACY CWU=ZIMA** i **PRIORYTET=WŁĄCZONY**.

- a - temperatura na kotle przewyższa o 5°C temperaturę zasobnika CWU włącza się **pompa CWU**
- b - temperatura kotła zadana na czas ładowania **CWU** zostaje podniesiona o **NAST.CO WZROST** ale nie musi być osiągnięta jeśli wcześniej osiągnięta została temperatura CWU, wyłącza się natychmiast **pompa CWU** a włącza się **pompa CO**
- c - mały rozbiór ciepłej wody powoduje, że temperatura na kotle wraca do **TZ**, a obniżenie temperatury w zasobniku do wartości **TZC-5°C** ponownie włącza **pompę CWU** wyłączając równocześnie **pompę CO**
- d - od chwili przekroczenia w zasobniku temperatury **TZC-5°C** odmierzany jest **CZAS PRACY CWU** jeśli w tym czasie nie zostanie osiągnięta temperatura zadana CWU (punkt e na wykresie) regulator wyłącza **pompę CWU** i włącza **pompę CO** - ponowne włączenie **pompy CWU** nastąpi po obniżeniu temperatury zasobnika do wartości **TZC-5°C** (punkt f na wykresie)



Rys.14. Wykres pracy pompy CO i pompy CWU dla **TRYB PRACY CWU=LATO**.

- a - temperatura na kotle przewyższa o  $5^{\circ}\text{C}$ . temperaturę zasobnika CWU włącza się pompa CWU
- b - temperatura kotła zadana na czas ładowania CWU zostaje podniesiona o **NAST. CO WZROST** ale nie musi być osiągnięta jeśli wcześniej osiągnięta została temperatura CWU, **pompa CWU** nie wyłącza się natychmiast lecz wykonuje tzw wybieg przez czas **WYBIEG POMP. CWU** (punkt e na wykresie)
- c - mały rozbiór ciepłej wody powoduje, że temperatura na kotle wraca do **TZ**, a obniżenie temperatury w zasobniku do wartości **TZC-5 $^{\circ}\text{C}$**  ponownie włącza pompę CWU jeśli nagle pojawi się duży rozbiór wody i mimo podwyższenia temperatury na kotle temperatura nie może być osiągnięta to i tak będzie realizowane do skutku bez ograniczeń czasowych
- d - po osiągnięciu zadanej temperatury CWU regulator pozostawia włączoną pompę na wykresie przez czas **WYBIEG POMP. CWU** jeśli z jakiegoś powodu temperatura na kotle przekroczyła by  $85^{\circ}\text{C}$  (punkt f na wykresie) to działanie pompy CWU zostanie przedłużone, a ponadto regulator włącza **pompe CO** ze względów bezpieczeństwa **pompa CO** pomaga odprowadzić nadmiar ciepła z kotła a jej działanie kończy się w temperaturze  $75^{\circ}\text{C}$ . **Pompa CWU** po wykonaniu wybiegu również zostaje wyłączona.

Odprowadzenie ciepła z kotła przez pompę CO będzie skuteczne w takiej sytuacji jeśli instalacja grzewcza nie będzie odcięta zasuwami!

### 5.3. PARAMETRY STEROWANIA ZAWOREM

#### 5.3.1. TRYB PRACY ZAWOR. (tryb pracy zaworu mieszającego)

- WYŁĄCZONY
- TRYB NORMALNY PODŁOGOWY
- TRYB POGODOWY PODŁOGOWY
- TRYB NORMALNY CO
- TRYB POGODOWY CO

#### TRYB NORMALNY

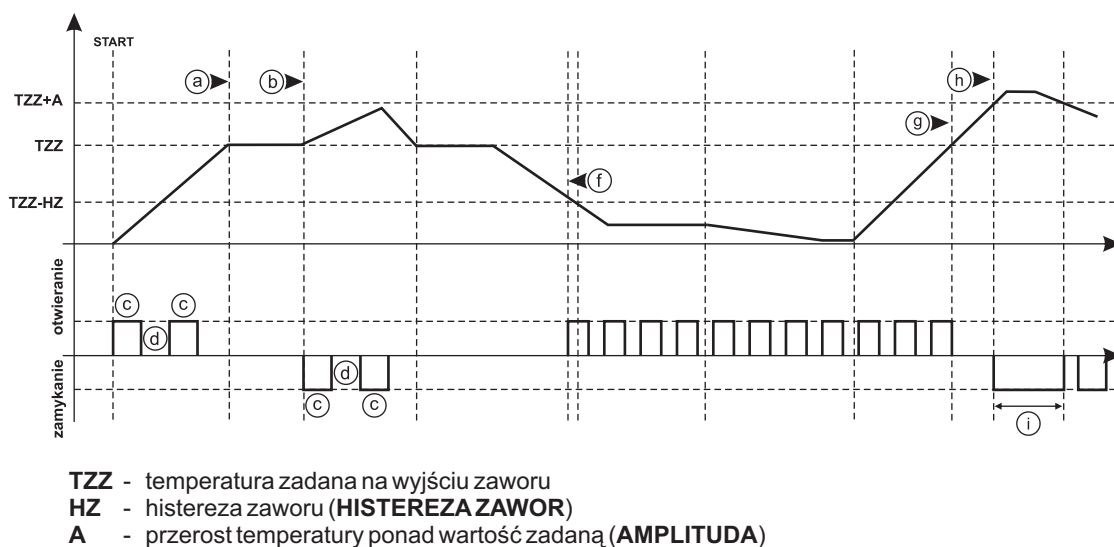
W trybie **NORMALNY** o wartości temperatury **NAST. ZAWOR** decyduje użytkownik, pomiar temperatury zewnętrznej nie ma wpływu na pracę zaworu.

#### TRYB POGODOWY

W trybie **POGODOWY** wartość temperatury **NAST. ZAWOR** obliczana jest automatycznie na podstawie pomiaru temperatury zewnętrznej. Użytkownik może dostosować charakterystykę regulacji zmieniając wartość parametrów **NASTAWA -10, NASTAWA 0, NASTAWA +10**, wartości.

#### TRYB NORMALNY PODŁOGOWY (bez termostatu zaworu)

Tryb **NORMALNY PODŁ.** oznacza, że zawór wykorzystuje się do sterowania obiegiem typu ogrzewanie podłogowe, który musi posiadać ochronę przed pojawieniem się na zasilaniu wyższej temperatury. Brak współpracującego z regulatorem termostatu oznacza, że jedynym kryterium regulacyjnym jest temperatura wyjściowa zaworu.



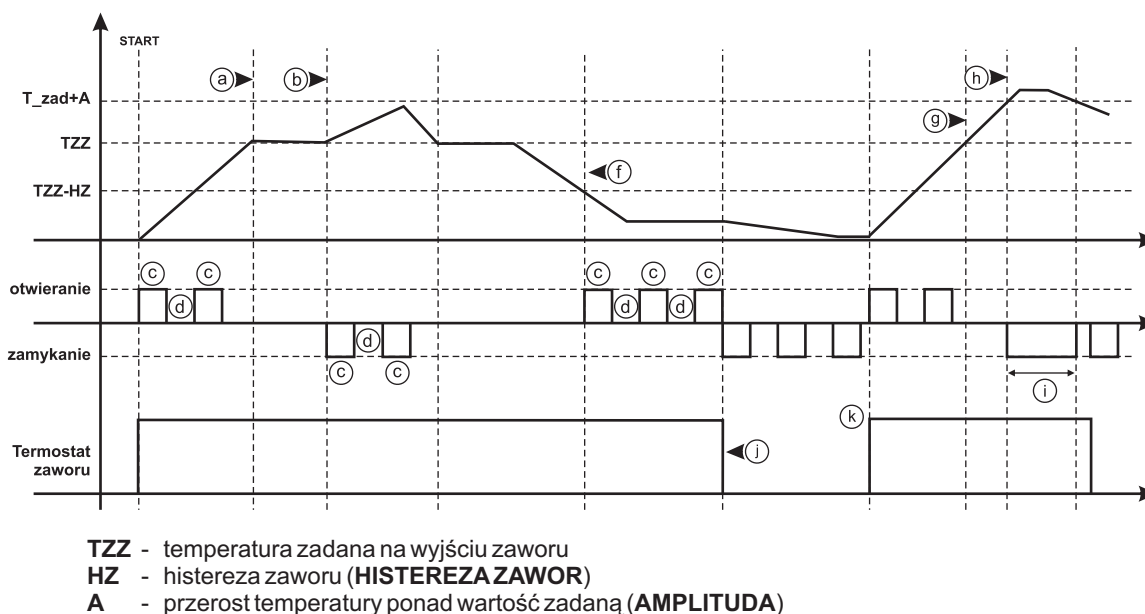
Rys.15. Praca zaworu w trybie normalnym z termostatem zaworu

- a - do tej wartości temperatury (**TZZ**) następuje okresowe otwieranie zaworu w cyklu :
  - c - czas otwierania (**CZAS PRACY ZAWÓR**),
  - d - czas pomiędzy kolejnymi fazami otwierania/zamykania (**CZAS PAUZY ZAWÓR**)

- b - od tego punktu czasowego do punktu oznaczonego jako e na wykresie, temperatura przekracza zadaną na wyjściu zaworu więc następuje zamykanie zaworu w takim samym cyklu jak wcześniej otwieranie:
- c - czas zamykania (**CZAS PRACY ZAWÓR**),
- d - czas pomiędzy kolejnymi fazami otwierania/zamykania (**CZAS PAUZY**)
- f - w tym punkcie temperatura obniżyła się poniżej wartości **TZZ-HZ**, a więc ponownie zawór jest otwierany aż na jego wyjściu pojawi się temperatura **TZZ** (punkt g na wykresie)
- h - gdyby na wyjściu pojawiła się temperatura wyższa od zadanej o wartość **A** (**AMPLITUDA**) to zawór będzie zamykany stale przez czas oznaczony jako i na wykresie czyli do wartości mniejszej od **TZZ+A**; poniżej tego punktu zamykanie zaworu odbywa się cyklicznie wg parametrów **CZAS PRACY ZAWÓR**, **CZAS PAUZY ZAWÓR**

### TRYB NORMALNY PODŁOGOWY (z termostatem zaworu)

Tryb **NORMALNY PODŁ.** oznacza, że zawór wykorzystuje się do sterowania obiegiem typu ogrzewanie podłogowe, który musi posiadać ochronę przed pojawieniem się na zasilaniu wyższej temperatury. Jeśli z regulatorem współpracuje termostat to przy sterowaniu uwzględniana jest nie tylko temperatura wyjściowa zaworu ale również stan termostatu odzwierciedlający osiągnięcie temperatury ogrzewanego obiektu.



Rys.16. Praca zaworu w trybie normalnym z termostatem zaworu

Jeśli regulacja za pomocą zaworu jest wspomagana współpracą z termostatem kontrolującym temperaturę ogrzewanego obiektu to przyjmuje się następujące założenie:

- styk termostatu zwarty temperatura obiektu nie została osiągnięta,
- styk termostatu rozwarzy temperatura obiektu osiągnięta.

Dopóki styk termostatu jest zwarty utrzymywanie temperatury **TZZ** na wyjściu zaworu odbywa się jak dla pracy bez termostatu. Różnica pojawia się w punkcie oznaczonym jako j na wykresie kiedy styk termostatu zostaje otwarty co oznacza osiągnięcie temperatury obiektu mimo, że temperatura na wyjściu zaworu jest niższa od **TZZ-HZ** zawór jest cyklicznie zamykany. Ponowne zwarcie styku termostatu pokojowego (punkt k na wykresie) wywołuje znów otwieranie zaworu aż temperatura na wyjściu zaworu osiągnie zadaną **TZZ** (punkt g na wykresie). Gdyby na wyjściu pojawiła się temperatura wyższa od zadanej (punkt h na wykresie) o wartość **A** (**AMPLITUDA**) to zawór będzie zamykany stale przez czas oznaczony jako i na wykresie czyli do wartości mniejszej od **TZZ+A** mimo że zwarty styk termostatu powinien wymuszać otwieranie; poniżej tego punktu zamykanie zaworu odbywa się cyklicznie wg parametrów **CZAS PRACY CZAS PAUZY**.

### TRYB NORMALNY CO (z/bez termostatem zaworu)

Sterowanie zaworu w trybie **NORMALNY CO** z termostatem zaworu i w trybie **NORMALNY CO** bez termostatu zaworu odbywa się analogicznie. Różnica wynika ze specyfiki sterowanego obiektu dla ogrzewania typu podłogowego w sytuacji przegrzania kotła lub uszkodzenia czujnika temperatury kotła, zawór jest zamykany i chroniona jest instalacja, a dla ogrzewania grzejnikowego **CO** zawór w takiej sytuacji jest otwierany i chroniony jest kocioł.

### POGODOWY PODŁ. i POGODOWY CO

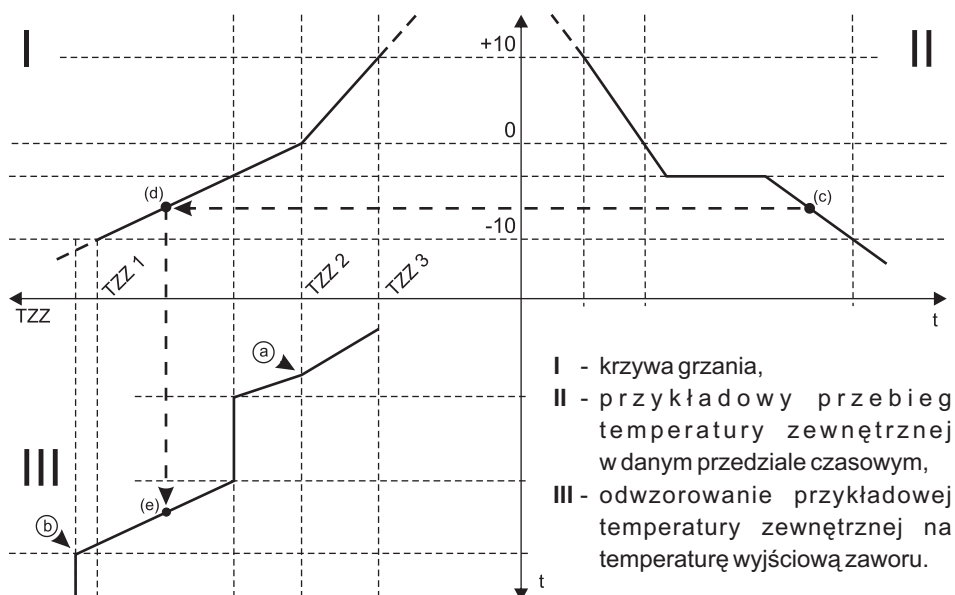
W największym uproszczeniu zasada regulacji dla obu trybów jest identyczna jak opisana powyżej dla trybu **NORMALNY** i obowiązują dla nich te same ograniczenia i wskazania, jednakże zasadniczo różni je to, że temperatura zadana na wyjściu zaworu **TZZ** zmieniana jest dynamicznie w zależności od temperatury zewnętrznej (stąd nazwa). Sposób odwzorowania temperatury

zewnątrznej na TZZ opiera się na tzw. krzywej grzania, którą tworzy użytkownik przypisując parametrom **NASTAWA +10**, **NASTAWA 0**, **NASTAWA -10** odpowiednie wartości temperatur na wyjściu zaworu. Zakresy nastaw temperatur dla obu trybów ujmuje poniższa tabela:

TRYB \ PARAMETR	Nastawa -10	Nastawa 0	Nastawa +10
POGODOWY PODŁ.	20-45 °C	20-45 °C	20-45 °C
POGODOWY CO	*20-90 °C	*20-90 °C	*20-90 °C

\* - Maksymalna wartość tego parametru nie może przyjąć wartości większej niż nastawa kotła.

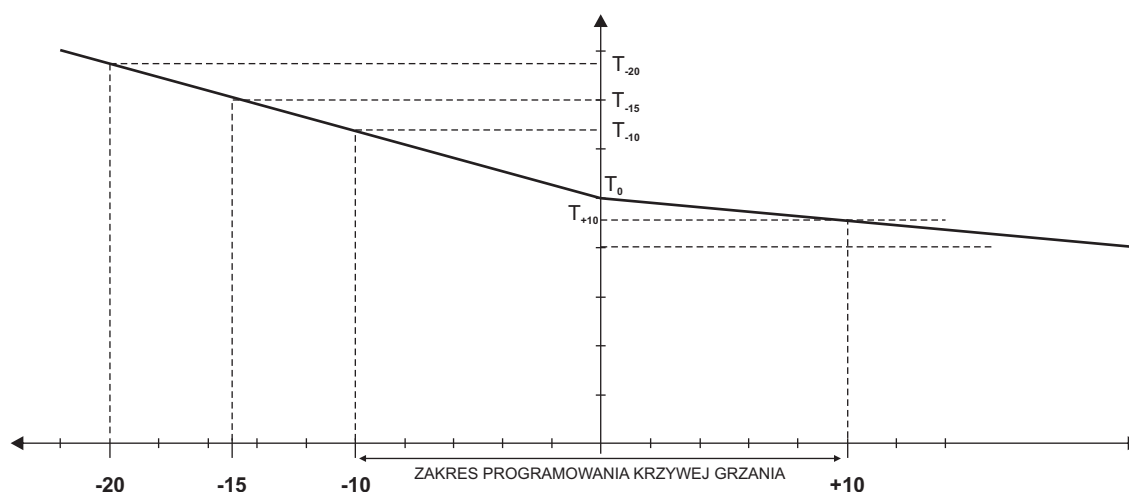
Tabela 1. Zakresy nastaw temperatur dla trybów **POGODOWY PODŁ.** i **POGODOWY CO**.



Rys.17. Graficzna interpretacja obliczeń

Kierunek i sposób odzworowania pokazano na przykładzie punktów **c**, **d**, **e** na rysunek 16. Punkt (c) jest punktem wykresu przykładowego przebiegu temperatury w danej chwili czasowej. Ponieważ punkt (c) znajduje się w zakresie temperatur mniejszych od 0°C dlatego w odzworowaniu bierze udział półprosta oparta na punktach **NASTAWA 0** i **NASTAWA -10**. Na tej półprostej punkt (d) odpowiada temperaturze zewnętrznej w punkcie (c) (II część wykresu). Punkt (e) natomiast oznacza temperaturę na wyjściu zaworu pokazaną w części III wykresu. Widać stąd, że im większe nachylenie półprostej tej części krzywej grzania tym wyższej temperaturze będzie odpowiadał punkt (e).

W punkcie (b) w III części wykresu pokazano ograniczenie temperatury na wyjściu zaworu przez temperaturę kotła. Mając jedynie możliwość zaprogramowania temperatury na wyjściu zaworu odpowiadającą zewnętrznej temperaturze -10°C (**NASTAWA -10**), odczuwamy niedogodność, że nie programuje się temperatur dla -15°C czy -20°C, co w pewnych regionach może być koniecznością. Przebieg półprostej tej części krzywej grzania jest zdefiniowany wartościami wpisanymi dla punktów 0°C (**NASTAWA 0**) i -10°C (**NASTAWA -10**). Łatwo więc sprawdzić jakiej temperatury wyjściowej zaworu należy się spodziewać dla -15°C czy -20°C.



Rys.18. Krzywa grzania



Do wyznaczenia temperatury dla  $-15^{\circ}\text{C}$  stosuje się wzór:

$$T(-15) = 1,5 * [T(-10) - T(0)] + T(0)$$

a dla  $-20^{\circ}\text{C}$  wzór:

$$T(-20) = 2 * [T(-10) - T(0)] + T(0)$$

gdzie:

$T(-15)$  - temperatura wyjściowa zaworu odpowiadająca zewnętrznej temperaturze  $-15^{\circ}\text{C}$ ,

$T(-20)$  - temperatura wyjściowa zaworu odpowiadająca zewnętrznej temperaturze  $-20^{\circ}\text{C}$ ,

$T(-10)$  - wartość temperatury przypisana parametrowi **NASTAWA-10**,

$T(0)$  - wartość temperatury przypisana parametrowi **NASTAWA 0**.

Jeśli wyliczona wartość temperatury jest mniejsza od temperatury kotła to oznacza, że w interesującym zakresie nie powinno wystąpić ograniczenie przedstawione wcześniej za pomocą punktu (b).

Odwracając to zagadnienie może zaistnieć potrzeba zapewnienia określonej temperatury dla  $-15^{\circ}\text{C}$  lub  $-20^{\circ}\text{C}$ , a więc jaką wartość przypisać parametrowi **NASTAWA-10** aby temu sprostać. Jeśli mamy określoną temperaturę dla  $-15^{\circ}\text{C}$  stosuje się wzór:

$$T(-10) = (2/3) * [T(-15) - T(0)] + T(0),$$

a jeśli dla  $-20^{\circ}\text{C}$  to wtedy wzór:

$$T(-10) = (1/2) * [T(-20) - T(0)] + T(0),$$

gdzie:

$T(-10)$  - wartość temperatury, która zostanie przypisana parametrowi **NASTAWA-10**,

$T(-15)$  - temperatura wyjściowa zaworu odpowiadająca zewnętrznej temperaturze  $-15^{\circ}\text{C}$ ,

$T(-20)$  - temperatura wyjściowa zaworu odpowiadająca zewnętrznej temperaturze  $-20^{\circ}\text{C}$ ,

$T(0)$  - wartość temperatury przypisana parametrowi **NASTAWA 0**.

#### 5.4. TRYB TESTOWY

Aby aktywować tryb testowy należy ustawić regulator w stan STOP. Następnie przechodzimy przyciskiem F (przytrzymanie 3s) do **MENU >> MENU SERWISOWE >> MENU TRYB TEST >>** Tryb testowy: **załęcz >> Test WEJ/WYJ**: **załęcz**. Powracamy do ekranu głównego przyciskiem F, a następnie **PRZYCISKIEM PRACY RĘCZNEJ** do ekranu **TRYBU TESTOWEGO**. Przyciskami nawigacji wybieramy ikonę danego urządzenia. W przypadku urządzeń wyjścia mamy możliwość ręcznej zmiany stanu - przyciskiem **TAK/START** **załęczamy** dane urządzenie nie zależnie od jego ustawień (urządzenie może być programowo wyłączone), przyciskiem **NIE/STOP** **wyłączamy** urządzenie. W przypadku urządzeń wejściowych mamy możliwość podglądu stanu w jakim się znajduje (**zwarłe/rozwarłe**). Z ekranu **TRYBU TESTOWEGO** wychodzimy **PRZYCISKIEM PRACY RĘCZNEJ**. **TRYB TESTOWY** możemy wyłączyć poprzez przejście do **MENU TRYB TESTOWY** i ustawienie parametru "Tryb testowy" na "wyłączony" lub poprzez naciśnięcie przycisku **NIE/STOP** w ekranie głównym.

#### 5.5. STREFY CZASOWE CWU I POMPY CYRKULACYJNEJ

Regulator umożliwia zaprogramowanie do 4 stref czasowych **CWU**. Dla każdej strefy możemy określić godzinę, w której się zaczyna i godzinę, w której się kończy, temperaturę **CWU** i pracę **POMPY CYRKULACYJNEJ** (załęczona/wyłączona). Programowanie odbywa się w sposób graficzny - rozłożenie stref w czasie jest przedstawione za pomocą poziomego słupka. Słupek jest odwzwierciedleniem czasu równemu jednej doby.

Aby zaprogramować strefy czasowe należy przejść do **MENU >> MENU CWU >>** Strefy czasowe. W ekranie stref czasowych mamy możliwość wyboru numeru strefy, aby aktywować strefę należy przycisnąć przycisk **F** - wolne pole w słupku zostaje zapełnione. Aktywną strefę można edytować poprzez przejście na kolejne parametry strefy. W tym celu przyciskamy klawisz **TAK/START** - przechodzimy na parametr "godzina początkowa strefy", tutaj określamy moment, w którym strefa przejdzie do użytku. Kolejne naciśnięcie przycisku **TAK/START** spowoduje przejście na parametr "**godzina końcowa strefy**", tutaj określamy moment, w którym strefa traci wychodzi z użytku. Następnym parametrem jest "**temperatura zadana CWU**". Następnym naciśnięciem przycisku **TAK/START** spowoduje przejście do wyboru numeru strefy.

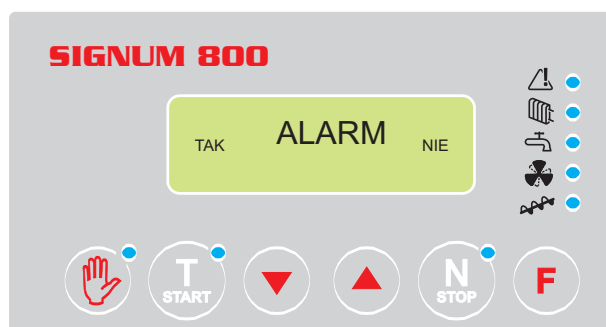
**Strefy czasowe pompy cyrkulacyjnej** - przedziały czasowe są kopią stref **CWU**, tu jedynie określamy czy w danej strefie pracuje pompa cyrkulacyjna. Aby zaprogramować strefy czasowe pompy cyrkulacyjnej należy przejść do **MENU >> MENU CWU >> Strefy czasowe pompy cyrkulacyjnej**. Po przejściu do ekranu stref czasowych pompy cyrkulacyjnej mamy możliwość wyboru numeru strefy, a następnie przyciskiem **F** możemy **załęcz** lub **wyłączyć** pracę pompy cyrkulacyjnej. Ustawienie pompy dla każdej strefy jest zobrazowane graficznie - pusty pasek oznacza pompę wyłączoną, pełny pasek pompę **załęcz**oną. Powrót to menu przyciskiem **NIE/STOP**.

## 5.4. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW REGULATORA ORAZ ICH ZAKRESY

Parametr	Zakres	J.m	nastawa fabryczna	nastawa użytkownika	Opis
TRYB PRACY DMUCH	(3)		0		Tryb pracy
ALGORYTM	0 i 2		2		Algorytm pracy
HISTEREZA	1-5	°C	2		Histereza
NASTAWA CO MAX	70-90	°C	85		Maksymalna nastawiana temperatura kotła
TEMP.WYŁ.DM.POD	30-50	°C	35		Temperatura wyłączenia dmuchawy i podajnika
TEMP.ZAŁ.POMP	30-60	°C	35		Temperatura załączenia pompy co
PODAJNIK ON/OFF	włącz/wyłącz		włącz		Programowe odłączenie podajnika
CZAS PRACY POD.	5-100	s	10		Czas pracy podajnika
CZAS.PAUZA.POD.	1-255	s	40		Czas paury podajnika
CZAS.DMUCH.PODT.	5-60	s	10		Czas pracy dmuchawy w podtrzymaniu
KROTN.PODAWANIA	0-10		1		Krotność podawania paliwa w podtrzymaniu
CZAS OCZEKIWANIA	1-240	min	5		Czas oczekiwania w podtrzymaniu
OBROTY DMUCHAWY	0-24		5		Obroty dmuchawy w stanie praca
OBR.DMUCH.PODT	0-24		5		Obroty dmuchawy w podtrzymaniu
CZAS.ODŁ.POMP.CO	0-240	min	10		Czas odłączenia pompy co
CZAS.PRZESYP	0-60	min	0		Czas przesypywania paliwa
TRYB PRACY CWU	3		wyłącz		Tryb pracy modułu ciepłej wody użytkowej
PRIORYTET CWU	włącz/wyłącz		włącz		Priorytet ciepłej wody użytkowej nad ogrzewaniem
CZAS PRACY CWU	0-60	min	15		Czas podgrzewania zasobnika
WYBIEG POMPY CWU	0-240	s	60		Wybieg pompy cwu
OBR.DM.WZROST	0-5		0		Wzrost obrotów dmuchawy w trakcie podawania
TRYB PRACY ZAWOR	5		wyłącz		Tryb pracy zaworu
NASTAWA -10					
NASTAWA 0					
NASTAWA +10					
CZAS PRACY ZAWOR	0-250	s	5		Czas pracy zaworu
CZAS PAUZY ZAWOR	0-250	s	20		Czas paury zaworu
HISTEREZA ZAWOR	1-5	°C	2		Histereza zaworu
AMPLITUDA ZAWOR	0-20	°C	5		Maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury zaworu
CZUJNIK KOSZA	włącz/wyłącz		wyłącz		Programowe odłączenie czujnika kosza
TERM.POK.KOTŁA	włącz/wyłącz		wyłącz		Programowe odłączenie termostatu pokojowego
TER.POK.ZAWOR	włącz/wyłącz		wyłącz		Programowe odłączenie termostatu zaworu

## 6. OBSŁUGA STANÓW ALARMOWYCH

Stany alarmowe sygnalizowane są za pomocą lampki **ALARM** i wymagają interwencji użytkownika dla w pełni poprawnej pracy systemu, choć nie każda sytuacja powoduje natychmiastowe zatrzymanie pracy kotła.



Chcąc zidentyfikować źródło alarmu należy nacisnąć przycisk **STOP**. Na ekranie wyświetli się następująca zawartość pokazana obok.



Jeśli przyczyna alarmu (lub alarmów) przed naciśnięciem przycisku **STOP** ustala, lampka **ALARM** zostanie zgaszona, a ewentualnie w tej sytuacji alarmowej załączone pompy zostaną wyłączone i regulator przechodzi w stan **STOP**. Przycisk **T/START** otwiera okno alarmów. Widok tego okna pokazano na rysunku po lewej stronie.

Jeśli **ALARM** był spowodowany przez więcej niż jedno zdarzenie, po naciśnięciu przycisku przewijania na ekranie pojawi się źródło kolejnego alarmu. Na przykład w sposób pokazany na rysunku.

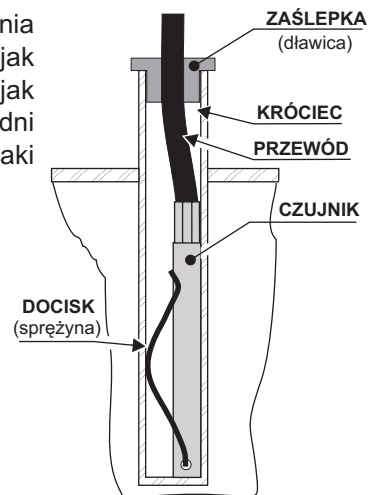
## 7. PODŁĄCZENIE REGULATORA DO INSTALACJI

### 7.1. MOCOWANIE CZUJNIKA TEMPERATURY KOTŁA

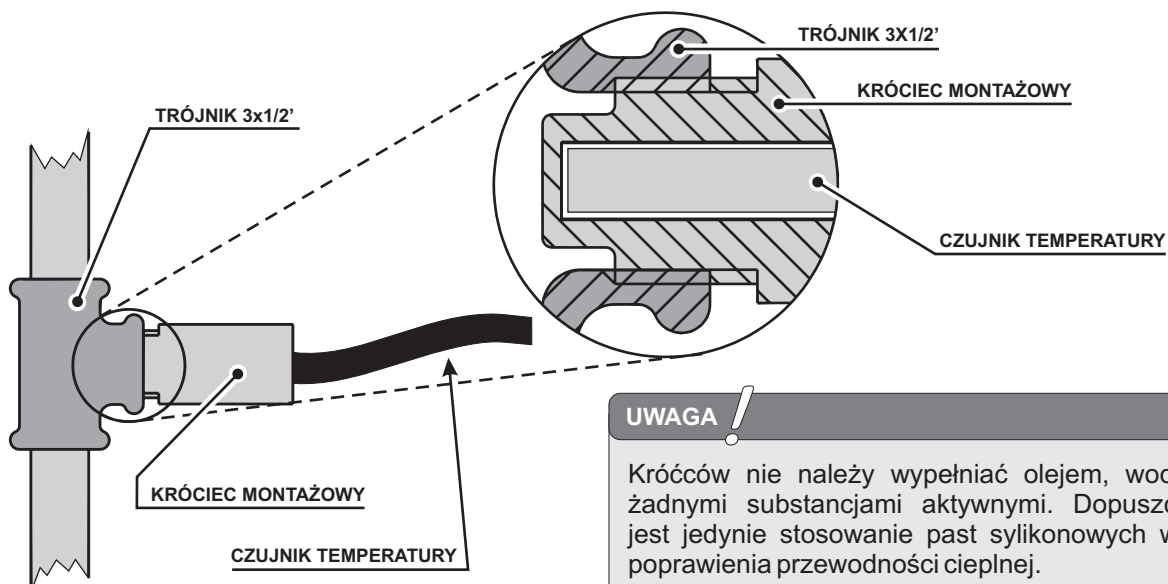
Czujnik temperatury jest integralną częścią regulatora. Dla właściwego działania regulatora należy odpowiednio zamontować czujnik, aby mierzona temperatura była jak najbardziej zbliżona do rzeczywistej temperatury wody w kotle. Należy zapewnić jak najlepszy kontakt czujnika z wewnętrzną powierzchnią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

#### UWAGA !

Króćców nie należy wypełniać olejem, wodą ani żadnymi substancjami aktywnymi. Dopuszczalne jest jedynie stosowanie past silikonowych w celu poprawienia przewodności cieplnej.



### 7.2. MOCOWANIE CZUJNIKA TEMPERATURY ZAWORU



#### UWAGA !

Króćców nie należy wypełniać olejem, wodą ani żadnymi substancjami aktywnymi. Dopuszczalne jest jedynie stosowanie past silikonowych w celu poprawienia przewodności cieplnej.

Przedstawione na powyższym rysunku sposób mocowania czujnika temperatury zaworu jest jedynie sugerowanym sposobem jego montażu – jednakże sprawdzony w naszej firmie i uznany za najbardziej rzetelny i dostarczający najbardziej wiarygodnego wskazania temperatury.

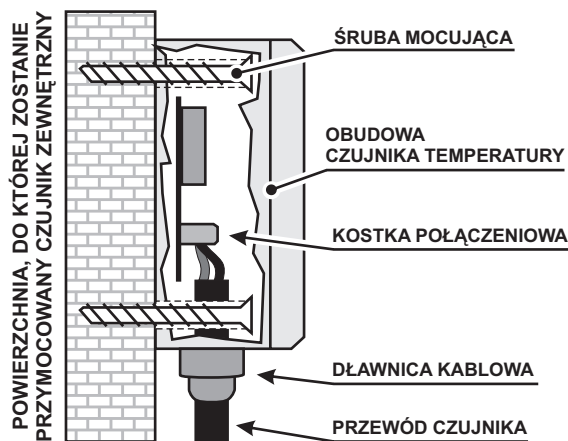
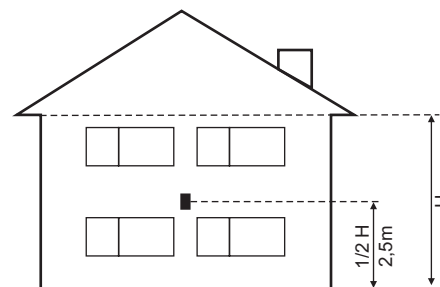
Istnieje również możliwość mocowania czujnika w sposób przylgowy należy wtedy pamiętać, aby czujnik przylegał jak największą powierzchnią do rury zaworu, powinien być również solidnie zamontowany aby niemożliwe było jego samodzielne odłączenie się od rury oraz aby był odpowiednio zabezpieczony przez warunkami, które mogłyby spowodować zafalszowanie jego wskazania.

Sposób zamocowania czujnika zależy od instalatora. To instalator podejmuje decyzję w jaki sposób zamocuje czujnik w celu zapewnienia prawidłowego wskazania temperatury przy zaworze.

### 7.3. MOCOWANIE ZEWNĘTRZNEGO CZUJNIKA TEMPERATURY

Z regulatorem **MENUET** współpracuje zewnętrzny czujnik temperatury. Aby zapewnić jak najbardziej wiarygodny pomiar temperatury należy spełnić kilka warunków podczas jego montażu:

- Czujnik należy mocować na zewnątrz budynku na wysokości odpowiadającej połowie wysokości budynku, jednak wysokość ta nie może być mniejsza niż 2,5m nad ziemią,
- Czujnik powinien być zamocowany na najzimniejszej ścianie, jest nią zazwyczaj ściana północna,
- Na czujnik temperatury nie mogą wpływać bezpośrednio promienie słoneczne, źródła ciepła i chłodu oraz przeciągi wszystko to może spowodować błędne wskazanie temperatury,



- Mimo, że obudowa czujnika jest hermetyczna, zaleca się w celu poprawienia jej szczelności zastosowanie silikonowych mas uszczelniających,
- Czujnika nie wolno montować nad oknami, drzwiami, wywiewnikami powietrza oraz pod balkonami, okapami dachowymi i innymi źródłami ciepła.
- Przewód czujnika mocujemy do kostki połączeniowej wewnątrz obudowy, przeprowadzając przewód przez dławicę kablową, kolejność podłączenia przewodów do czujnika jak również podłączenia go w regulatorze jest obojętne
- Czujnik mocujemy za pomocą 2 otworów montażowych, do których dostęp uzyskujemy odkręcając pokrywę czujnika.

### 7.4. WIDOK WEWNĘTRZNEGO PODŁĄCZENIA URZĄDZEŃ WEJŚCIA/WYJŚCIA



