

ZAKŁAD ELEKTRONICZNY FOSTER  
Eugeniusz Fengier, Ryszard Owczarz  
SPÓŁKA JAWNA

Zielona Ł. ka,  
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>



## **HT-tronic 450**

*mikroprocesowy regulator* <sup>CE</sup>  
*pracy kotła*

# **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

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



## HT-tronic 450

Regulator **HT tronic 450** przeznaczony jest do regulacji procesu spalania w nadmuchowych kotłach mialowych oraz uniwersalnych

Regulacja temperatury polega na sterowaniu dmuchaw napowietrzających kocioł oraz pomp zajmujących się procesem obiegu wody w układzie. Producent zaleca stosowanie dmuchaw opartych na silnikach typ SSKh 71 - 2A i SSKg 63-2C/T (zastosowanych w dmuchawach **HORNET 102** i innych) oraz typ SSKh 71 - 2C i SSKg 71-2C/T (zastosowanych w dmuchawach **HORNET 105**). W celu podniesienia bezpieczeństwa pracy z regulatorem **HT tronic 450** może współpracować termostat awaryjny, który dodatkowo zabezpiecza kocioł. Ze względu na możliwości programowe regulatora można dopasować go do różnego rodzaju paliwa.

Regulator charakteryzuje się bardzo prostą obsługą, posiada on jednak wszystkie funkcje niezbędne do prawidłowej pracy kotła, dodatkowo posiada wbudowany moduł **CWU** (ciepła woda użytkowa), który pozwala na programowanie, zadawanie temperatury i podgląd aktualnej temperatury w zasobniku ciepłej wody użytkowej oraz umożliwia sterowanie zaworem. Użytkownik ma do swojej dyspozycji prosty i funkcjonalny panel sterowania, umożliwiający zaprogramowanie temperatury pracy w szerokim zakresie.

### UWAGA !

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

### UWAGA !

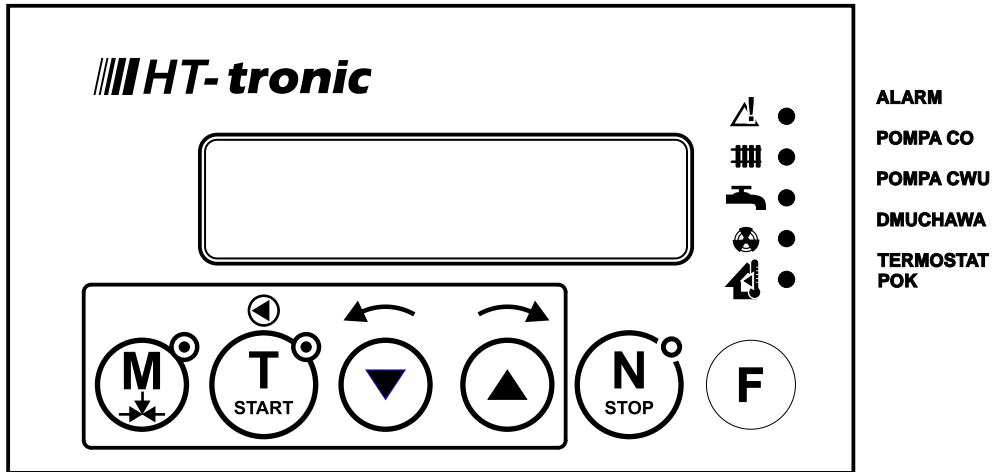
Zaleca się by ze sterownikiem współpracowały dodatkowe niezależne zabezpieczenia kotła chroniące kocioł przed nieprawidłową pracą (np. Przegrzaniem kotła, nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji c.o., zanikiem napięcia w sieci).

### 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.

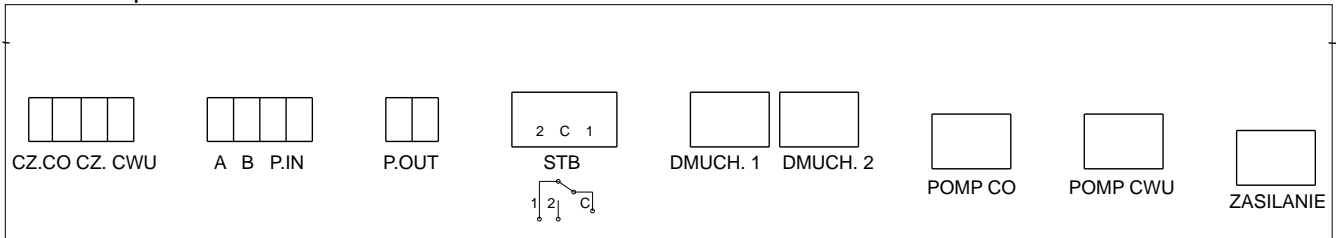
### WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA !

1. Regulator użytkownika 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 i 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 wilgość 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.

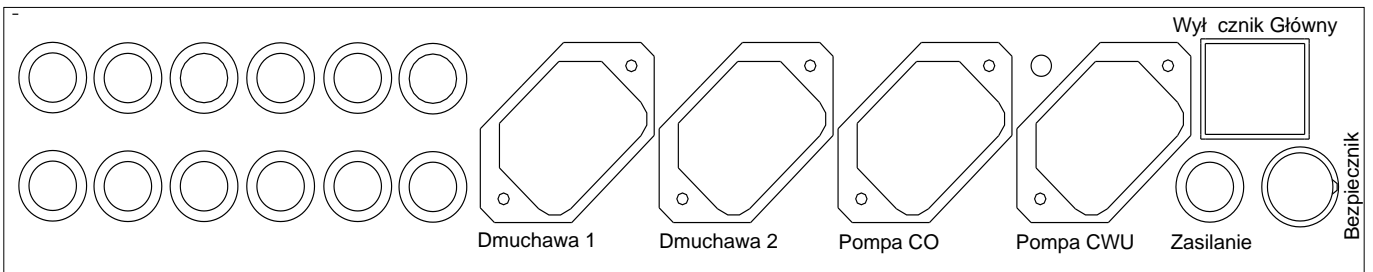


Widok podł cze regulatora

Schemat podł czenia PCB



Schemat podł czenia urz dze zewn trznych i wyprowadze



# INSTRUKCJA OBSŁUGI mikroprocesorowego regulatora temperatury

## 1. TABELA 1 - podstawowe parametry

ALGORYTM PRACY	0,2		0	Algorytm pracy
HISTEREZA KOTŁA	1 - 3	°C	2	Histereza regulacji temperatury kotła
NASTAWA KOTŁA.MAX	70 - 90	°C	75	Nastawa kotła maksymalna
TEMP. WYŁ. DMUCH.	30 - 45	°C	35	Temperatura wył. czenia dmuchawy
TEMP. ZAŁ. POMP	30 - 55	°C	45	Temperatura zał. czenia pomp
CZAS ODŁ. POMP CO	1 - 30	Min	10	Czas odł. czenia pompy co
CZAS PRACY POMPY	0 - 250	s	30	Czas pracy pompy co
TRYB PRACY DM1	(3)		0	Tryb pracy dmuchawy, sposób sterowania
OBRÓTY MAX. DM1				
OBRÓTY MIN. DM1				
BIEG PRZEDM. DM1				
TRYB PRACY DM2				
OBRÓTY MAX. DM2				
OBRÓTY MIN. DM2				
BIEG PRZEDM. DM2				
CZAS PRZEDMUCHU	0 - 60	S	10	Czas przedmuchu
PAUZA PRZEDMUCHU	1 - 25	min	3.0	Czas między przedmuchami
TRYB PRACY CWU	wył. czony/zima/lato		zima	Tryb pracy CWU
PRIORYTET CWU	wł. czony/wył. czony		wył. czony	Priorytet CWU
NAST. KOT. WZROST	0 - 15	°C	0	Wzrost nastawy temperatury na kotle
CZAS PRACY CWU	0 - 30	min	20	Czas pracy pompy ładującej zasobnik CWU
WYBIEG POMPY CWU	0 - 10	min	3	Wybieg pompy CWU
TERM. POK. KOTŁA	zał. czony/wył. czony		wył. czony	Termostat pokojowy kotła
MIN. TEMP. KOTŁA	30 - 50	°C	40	Minimalna nastawiana temperatura kotła
TRYB PRACY ZAWOR	6			Tryb pracy zaworu
HISTEREZA ZAWOR	1 - 5	°C	2	Histereza regulacji zaworu
CZAS PRACY ZAWOR	0 - 250	sekund	5	Czas pracy zaworu
CZAS PAUZY ZAWOR	0 - 250	sekund	20	Czas pauzy zaworu
AMPLITUDA ZAWOR	0 - 20	°C	5	Maksymalny wzrost temperatury na wyjściu zaworu

## 2. TABELA 2 - Warunki pracy

Temperatura otoczenia		5 - 40	°C
Napięcie zasilające		230	V AC
Obciążenie wyj.		dla 230	V AC
	DMUCHAWA	1 (1)	A
	POMPA	1 (1)	A
	POMPA CWU	1 (1)	A
	ZAWÓR	1 (1)	A
	POMPA ZAWORU	1 (1)	A
Maksymalna temperatura pracy czujników		100	°C

### 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 podjąć odpowiednie środki ostrożności. Regulator nie powinien być narażony na zalanie wodą, a także nie należy go poddawać mechanicznemu uszkodzeniu. Nie należy dokonywać samodzielnych modyfikacji instalacji elektrycznej z przewodem ochronnym. Regulator nie powinien być narażony na działanie par wodnych oraz przedostawanie się zabrudzeń w postaci pyłów przechodzących do wnętrza obudowy.

### UWAGA !

W celu podjęcia automatyki do zasilania, zabrania się stosowania jakichkolwiek prowizorycznych instalacji elektrycznych oraz przedłużaczy. Zabrania się jakichkolwiek modyfikacji długości kabla zasilającego automatykę.

**NIEZASTOSOWANIE SI DO POWYŻSZYCH WSKAZÓWEK RÓWNOZNACZNE  
Będzie z utratą gwarancji na automatykę kotła.**

### 3.2. PRZYCISKI STAROWANIA ORAZ OPIS OKIEN DIALOGOWYCH

W stanie podstawowym, po włączeniu zasilania wyświetlacz panelu sterowania jest następujący:

#### Przycisk TAK/START



Naciśnięcie przycisku powoduje wejście regulatora w stan PRACA i w zależności od temperatur oraz nastaw włączenie urządzeń zewnętrznych (dmuchawa, pompy). W trybie ręcznego sterowania zaworem przycisk służy do załączenia pompy.

#### Przycisk NIE/STOP



Naciśnięcie przycisku powoduje wejście regulatora w stan STOP i wyłączenie urządzeń zewnętrznych (dmuchawa, pompy).

#### Przycisk M



Naciśnięcie przycisku powoduje wejście regulatora w tryb ręcznego sterowania zaworem i pompą zaworu. W trybie tym przyciski START/T powodują włączenie pompy zaworu, z przyciskami Dół/Góra odpowiednio zamykają i otwierają zawór.

#### UWAGA!

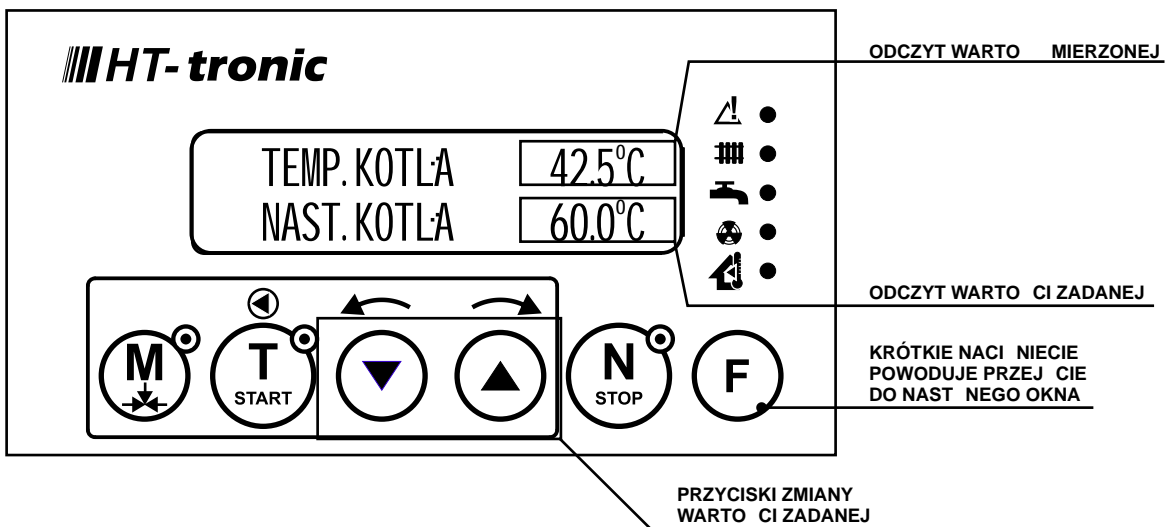
Przycisk N/STOP służy również do kasowania stanów alarmowych sygnalizowanych świeceniem lampki **ALARM**. Patrz punkt **OBSŁUGA STANÓW ALARMOWYCH**

#### Przyciski nawigacji i zmiany wartości parametrów

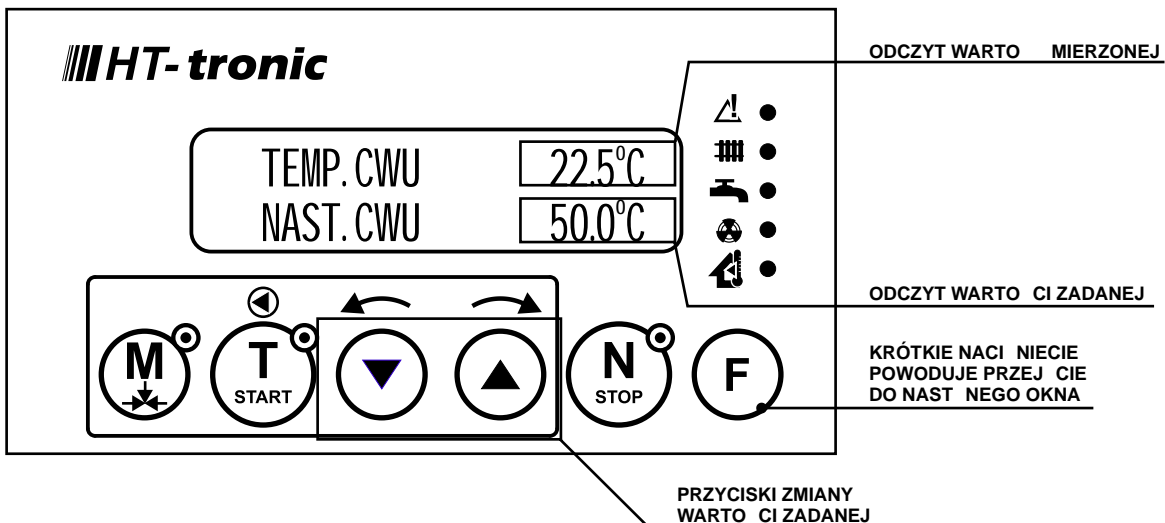


Przyciski te służą przede wszystkim do nawigacji (poruszania się) po menu regulatora. Podczas zmiany parametrów przyciski służą kolejno do, zmniejszania i zwiększania ich wartości. W trybie ręcznego sterowania zaworem przyciski służą do zamykania i otwierania zaworu.

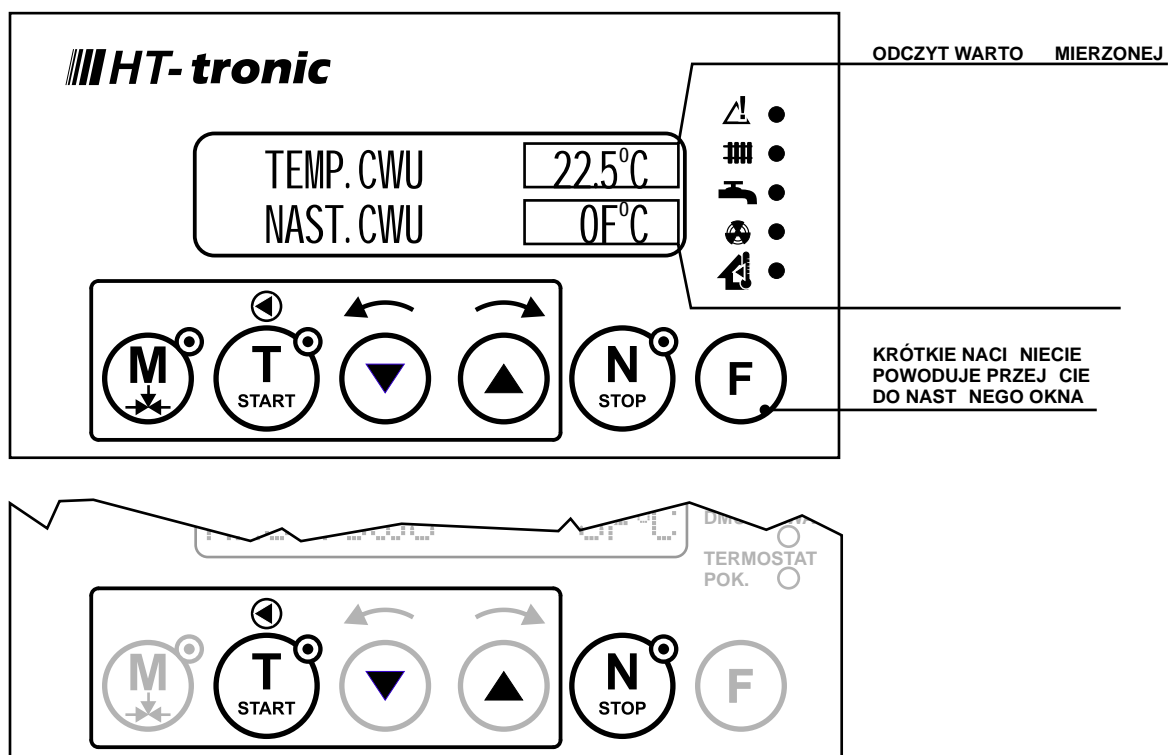
Podgląd i/lub programowanie temperatury kotła, CWU, dokonuje się wybierając dla odpowiedniej dla temperatury okno za pomocą przycisku F. Zmiany można dokonywać bezpośrednio za pomocą przycisków ▲ i ▼. W stanie podstawowym (po włączeniu regulatora) wyświetlane jest okno z temperaturą kotła.



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 0F°C.



Bez względu na wybrane okno podglądu temperatur przyciski **T/START** i **N/STOP** są aktywne i zachowują swoje znaczenie.

### 3.3. UKŁAD MENU

#### 3.3.1. MENU DMUCHAWY

TRYB PRACY DM1

REG. OBR. WŁ. CZ.

REG. OBR. WYŁ. CZ.

DMUCH. WYŁ. CZONA

OBRÓTY MAX. DM1

OBRÓTY MIN. DM1

BIEG PRZEDM. DM1

TRYB PRACY DM2

REG. OBR. WŁ. CZ.

REG. OBR. WYŁ. CZ.

DMUCH. WYŁ. CZONA

OBRÓTY MAX. DM2

OBRÓTY MIN. DM2

BIEG PRZEDM. DM2

#### 3.3.2. MENU PRZEDMUCHY

CZAS PRZEDMUCHU

PAUZA PRZEDMUCHU

BIEG PRZEDM. DM1

BIEG PRZEDM. DM2

#### 3.3.3. MENU CWU

TRYB PRACY CWU

WYŁ. CZONY

ZIMA

LATO

PRIORYTET CWU

WYBIEG POMPY CWU

NAST. KOT. WZROST

NAST. KOT. WZROST

CZAS PRACY CWU

### 3.3.4. MENU ZAWÓR

#### TRYB PRACY ZAWOR

WYŁ. CZONY	NORMALNY PODŁ.	POGODOWY PODŁ.	NORMALNY CO	POGODOWY CO	OCHRONA POWROTU
	HISTEREZA ZAWOR	HISTEREZA ZAWOR	HISTEREZA ZAWOR	HISTEREZA ZAWOR	HISTEREZA ZAWOR
	CZAS PRACY ZAWOR	NASTAWA -10°C	CZAS PRACY ZAWOR	NASTAWA -10°C	CZAS PRACY ZAWOR
	CZAS PAUZY ZAWOR	NASTAWA 0°C	CZAS PAUZY ZAWOR	NASTAWA 0°C	CZAS PAUZY ZAWOR
	AMPLITUDA ZAWOR	NASTAWA +10°C	AMPLITUDA ZAWOR	NASTAWA +10°C	AMPLITUDA ZAWOR
	TERM.POK.ZAWOR	CZAS PRACY ZAWOR	TERM.POK.ZAWOR	CZAS PRACY ZAWOR	
		CZAS PAUZY ZAWOR		CZAS PAUZY ZAWOR	
		AMPLITUDA ZAWOR		AMPLITUDA ZAWOR	
		TERM.POK.ZAWOR		TERM.POK.ZAWOR	

### 3.3.5. MENU TERMOST. POK.

TERM. POK. CO.	WYŁ. CZONY	ZAŁ. CZONY
----------------	------------	------------

### 3.3.6. MENU SERWIS

HISTEREZA KOTŁA

NASTAWA KOTŁ. MAX

TEMP. WYŁ. DMUCH.

TEMP. ZAŁ. POMP

TRYB PRACY DM1    REG. OBR. WYŁ. CZ    DMUCH. WYŁ. CZONA

OBROTY MAX. DM1

OBROTY MIN. DM1

BIEG PRZEDM. DM1

TRYB PRACY DM2    REG. OBR. WYŁ. CZ    DMUCH. WYŁ. CZONA

OBROTY MAX. DM2

OBROTY MIN. DM2

BIEG PRZEDM. DM2

CZAS PRZEDMUCHU

PAUZA PRZEDMUCHU

TRYB PRACY CWU    WYŁ. CZONY    ZIMA    LATO

PRIORYTET CWU    WYBIEG POMPY CWU

NAST. KOT. WZROST    NAST. KOT. WZROST

TRYB PRACY ZAWORU    CZAS PRACY CWU

HISTEREZA ZAWOR

CZAS PRACY ZAWOR

CZAS PAUZY ZAWOR

AMPLITUDA ZAWOR

TERM.POK.ZAWOR

TERMOSTAT POK.CO

WYŁ. CZONY

WŁ. CZONY

MIN. TEMP. KOTŁA

KOREKTA TEMP.KOT

KOREKTA TEMP.CWU

KOREKTA TEMP.ZAW

KOREKTA TEMP.ZEWN

KOREKTA TEMP.POWR

WYCI G SPALIN

TRYB POMPY KOTŁA

### 3.3.7. MENU P.IN/P.OUT

WEJSCIE P.IN

WYŁ. CZONE

TERMOSTAT POK

WEJ CIE AWARIA

WEJ CIE AWARIA

WYJ CIE P.OUT

WYŁ. CZONE

WYJ CIE AWARIA

ZĄŁ. CZENIE POMP

### 3.3.8. MENU POMPA KOTŁA

TRYB POMPY KOTŁA

POMPA POWROTU

POMPA WYMIENNIKA

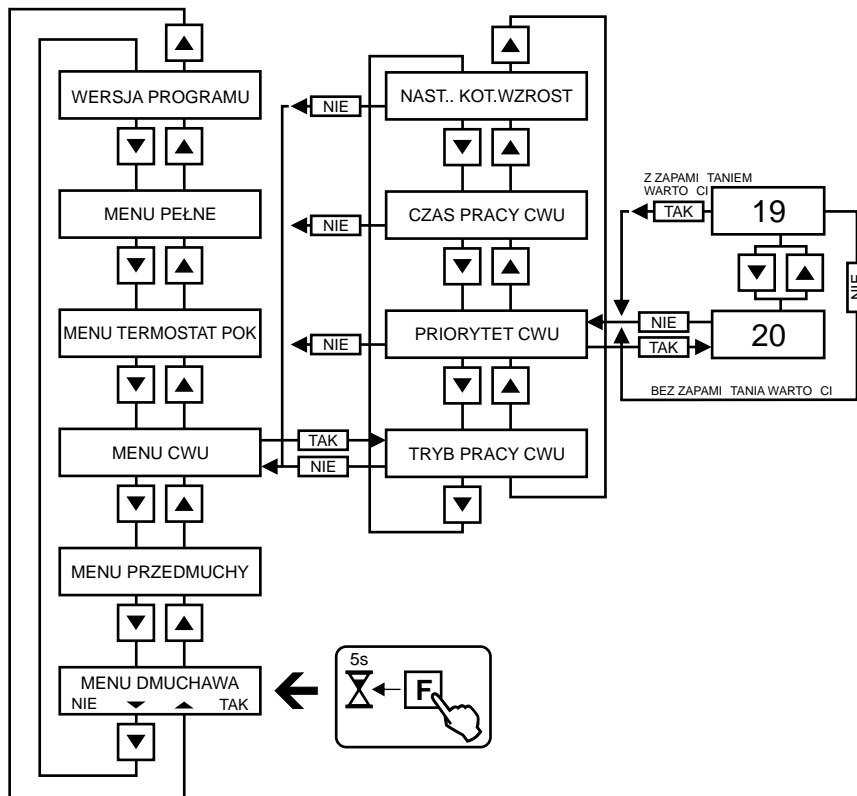
### 3.3.9. WERSJA PROGRAMU

HT-TRONIC 450 HD

VER. 2.02B PL

## 4. 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.1. Przykładowe poruszanie się po menu w celu zmiany parametrów



## 5. OPIS PARAMETRÓW STEROWANIA

### 5.1. TRYB PRACY

Za pomocą tego parametru wybiera się sposób sterowania dmuchawą wg następujących zasad:

- 0 - regulacja obrotami dmuchawy - parametry OBROTY DMUCH.MAX, OBROTY DMUCH.MIN, BIEG PRZEDMUCHU **s aktywne**,
- 1 - regulacja dwustanowa (zał./cz./wył./cz.) - parametry OBROTY DMUCH.MAX, OBROTY DMUCH.MIN, BIEG PRZEDMUCHU **nies aktywne i nies w wietlane**.

### 5.2 ALGORYTM PRACY

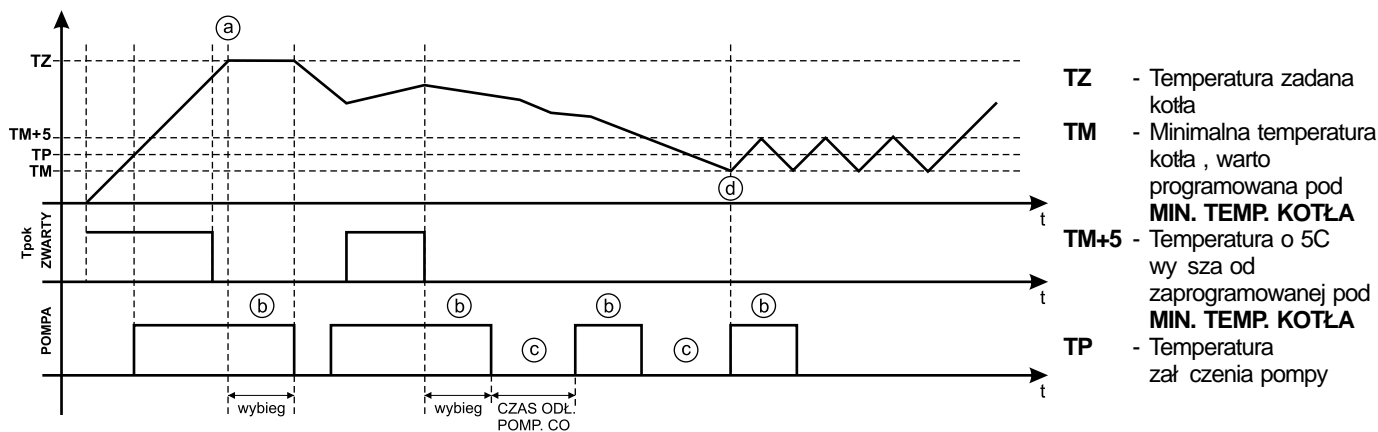
Parametr określa dopuszczalne zachowanie temperatury na kotle poprzez wymuszenie stanu regulatora oraz sposób sterowania pracą pompy obiegowej w wyniku zadziałania termostatu pokojowego (**TERM. POK. KOTŁA = WŁ. CZONY**) oznaczającej osiągnięcie zadanej temperatury w konkretnym pomieszczeniu.

- 0 - rozwarcie styku termostatu pokojowego kotła powoduje zmianę sposobu sterowania pompą **CO** i przejście regulatora w stan **NADZÓR** - minimalną temperaturę na kotle określa **MIN. TEMP. KOTŁA**
- 2 - rozwarcie styku termostatu pokojowego powoduje jedynie zmianę sposobu pracy pompy **CO** bez wymuszania stanu **NADZÓR** - działanie pompy wg parametrów **CZAS PRACY POMPY** i **CZAS ODŁ. POMP 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, jeżeli 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  $b$ , 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 **MIN. TEMP. KOTŁA** (punkt **d** na wykresie). W tej temperaturze regulator przechodzi do stanu praca i podnosi temperaturę do wartości **MIN. TEMP. KOTŁA + 5C**.



Rys.2. Zachowanie modułu i przebieg temperatury na kotle dla **ALGORYTM=0**

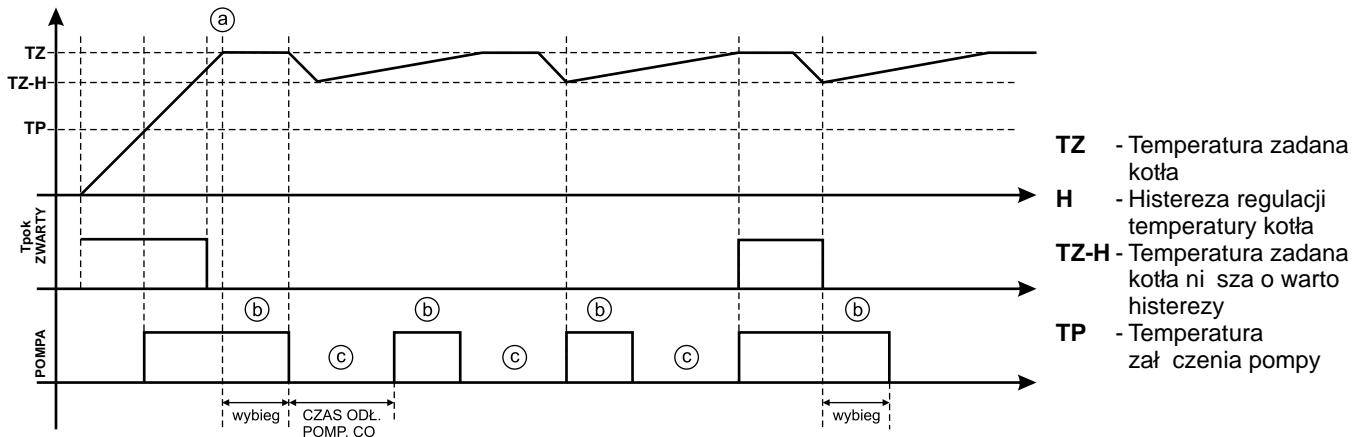
Opis charakterystycznych punktów wykresu:

- a** - Osiągnięcie zadanej temperatury
- b** - Wybieg pompy **CO** czyli wydługość działania o wartości parametru **CZAS PRACY POMPY** po zadziałaniu termostatu pokojowego. Cykliczne załączenia pompy będą o takim samym czasie trwania.
- c** - Odstępy między załączeniami pompy programowany pod **CZAS ODŁ. POMP CO**
- d** - Temperatura na kotle osiągnęła wartość zaprogramowaną pod **MIN. TEMP. KOTŁA** oznaczoną **TM** - regulator przechodzi w stan **PRACA** i podnosi temperaturę do wartości **TM+5**

## ALGORYTM=1

Dla tej wartości parametru, mimo rozwarcia styku termostatu pokojowego (temperatura osiągnęła) regulator utrzymuje na kotłach temperaturę zadaną.

Od chwili osiągnięcia temperatury zadanej na kotłach (punkt a na wykresie) i rozwarciem 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 rozwarciem. Ponowne zwarcie styku termostatu powoduje pracowanie pompy (punkt d na wykresie).

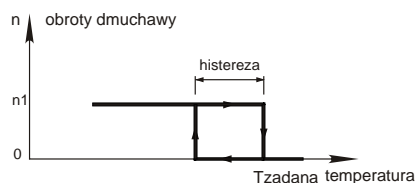


Rys.3. Zmiany temperatury na kotłach i zachowanie urządzeń dla ALGORYTM=2

Opis charakterystycznych punktów wykresu:

- a - Osiągnięcie zadanej temperatury,
- b - Wybieg pompy CO czyli wydłużenie działania 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 - Zwarcie styku termostatu wymuszające pracę pompy.

## 5.3. HISTEREZA KOTŁA



Histereza 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**. Wystąpienie takiej strefy nieczułości jest konieczne i może być nastawiana w zakresie 1 - 3°C. **Ustawienie fabryczne to 2°C**

## 5.4 NASTAWA KOTŁ. MAX (maksymalna temperatura na kotłach)

Jest to parametr określający możliwość ustawienia maksymalnej temperatury na kotłach. Można go zaprogramować w zakresie od 70°C do 90°C. Wartość fabryczną jest 85°C. Działanie tego parametru ma następujące skutki:

- nie można nastawić wyższej temperatury na kotłach niż **NASTAWA KOTŁ. MAX**,
- powyżej temperatury **NASTAWA KOTŁ. MAX + 2°C** przedmuchy zostaną wyłączone oraz włączą się pompa CO, nawet jeśli regulator był wcześniej w stanie STOP.

## 5.5 TEMP. WYŁ. DMUCH. (temperatura wyłączenia dmuchawy)

Ze względu na różnorodność paliw, budowę instalacji grzewczej, parametr pozwala użytkownikowi zdecydować o temperaturze wyłączenia dmuchawy po wypaleniu zasypu. Dostępny jest zakres od 20°C do 45°C. W połączeniu z parametrem **TEMP. ZAŁ. POMP** ustala się zakres temperatur wyłączenia kotła - przejście w stan STOP. Zależnie od relacji między nimi temperaturę wyłączenia wyznacza się następująco:

RELACJA	TEMPERATURA WYŁ. CZENIA
TEMP.WYŁ.DMUCH. < TEMP.ZAŁ.POMP - 5°C	TEMP.WYŁ.DMUCH.
TEMP.WYŁ.DMUCH. = TEMP.ZAŁ.POMP - 5°C	TEMP.WYŁ.DMUCH.
TEMP.WYŁ.DMUCH. > TEMP.ZAŁ.POMP - 5°C	TEMP.ZAŁ.POMP - 5°C

## 5.6 TEMP. ZAŁ. POMP (temperatura zał czenia pomp)

Praca obu pomp, tzn. pompy co i pompy cwu jest mo liwa powy ej **TEMP. ZAŁ. POMP** jednak o działaniu danej pompy w okre lonym momencie decyduj inne ustawienia:

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

Wył czenia pompy co nast puje w temperaturze o **5°C** ni szej od **TEMP. ZAŁ. POMP** i ma równocze nie wpływ na temperatur wył czenia kotła wg relacji przedstawionych w **punkcie 5.5**.

## 5.7 CZAS ODŁ. POMP CO (czas odł czenia pomp CO)

Je li wej cie termostatu pokojowego zostało rozwarte (osi gni ta temperatura w pomieszczeniu ) pompa obiegowa pracuje jeszcze przez czas zaprogramowany pod **CZAS PRACY POMPY** (tzw wybieg) nast pnie pracuje cyklicznie zał czaj c si c **CZAS ODŁ. POMP CO** na **CZAS PRACY POMPY**. Dla warto ci parametru **CZAS PRACY POMPY=0** pompa obiegowa jest wył czona stale i warto parametru **CZAS ODŁ. POMP CO** jest bez znaczenia.

## 5.8 CZAS PRACY POMPY

Warto tego parametru decyduje o:

- czasie wybiegu pompy po osi gni ciu temperatury zadanej w pomieszczeniu okre lonej rozwarciem styku termostatu pokojowego,
- czasie zał czenia pompy obiegowej w pracy cyklicznej - dla warto ci "0" pompa nie jest zał czana (**patrz pkt 5.7**)

Interpretacja graficzna obu powy ej opisanych parametrów znajduje si na rysunkach w **punkcie 5.2**.

## 5.9 CZAS PRZEDMUCHU



Po osi gni ciu temperatury zadanej regulator przechodzi w stan **NADZÓR**, w którym dokonywane jest cykliczne zał czenie dmuchawy na czas zaprogramowany pod tym parametrem z odst pem okre lonym pod **PAUZA PRZEDMUCHU** i sił pod **BIEG PRZEDMUCHU**. Przedmuchy wyst puj je li:

- **CZAS PRZEDMUCHU > 0,**
- Temperatura na kotle jest **ni sza od 80°C**.

Przedmuchy w zało eniu maj zapobiega gromadzeniu si gazów ale równocze nie nie powinny powodowa podnoszenia temperatury na kotle. Mo liwo programowania w szerokim zakresie daje si zastosowa elastycznie do ró nych typów paliw. Dla warto ci **CZAS PRZEDMUCHU = 0** przedmuch nie jest wykonywany.

## 5.10 PAUZA PRZEDMUCHU



**PAUZA PRZEDMUCHU** to czas mi dzy zał czeniami dmuchawy je li temperatura na kotle jest wy sza od zadanej. **PAUZA PRZEDMUCHU** oraz **CZAS PRZEDMUCHU** kształtuj mechanizm przedmuchów i nale y je dobrać w zale no ci od warunków tj. rodzaju i jako ci paliwa, odbioru ciepła, ci gu kominowego itp. Zmian czasów przedmuchu i pauzy mo na dokona w dowolnym momencie pracy regulatora. Dla warto ci **CZAS PRZEDMUCHU = 0** przedmuch nie jest wykonywany wi c warto pauzy jest bez znaczenia.

## 5.11 BIEG PRZEDMUCHU



Trzecim parametrem zwi zanym z mechanizmem przedmuchów jest **BIEG PRZEDMUCHU**, którym definiuje si sił nadmuchu (programuje si obroty dmuchawy w **umownej skali od 0 do 12**). Warto obrotów dobrać si w zale no ci od warunków pami taj c, e rol przedmuchów jest przeciwdziałanie skutkom gazowania paliwa i nie powinno powodowa podnoszenia temperatury na kotle. Dla warto ci **CZAS PRZEDMUCHU = 0** przedmuch nie jest wykonywany , a warto biegu przedmuchu jest bez znaczenia. Interpretacj graficzn przedmuchów przedstawia poni szy rysunek.

## 5.12 OROTY DMUCH.MAX (maksymalne obroty dmuchawy)



Cały zakres mo liwych do zastosowania w pracy kotła pr dko ci obrotowych dmuchawy podzielono na bstopni - od **0** do **12**. **12** jest maksymaln pr dko ci odpowiadaj c bezpo redniemu wł czeniu dmuchawy do sieci i nie ma zwi zku z fizycznymi biegami dmuchaw z silnikami wielobiegowymi. Zakres programowania jest ograniczony od dołu warto ci obrotów minimalnych (mo liwo ustawienia warto ci mniejszej od minimalnych byłaby sprzeczna z intencj ), a od góry warto ci **12**. Zawiera si wi c w zakresie **[OBROTY DMUCH.MIN+1] - 12**. Wielko ta mo e mie wpływ na czas rozpalania i ewentualne przeregulowanie czyli przerost temperatury powy ej zadanej po wył czeniu dmuchawy.

### 5.13 OBROTY DMUCH.MIN (minimalne obroty dmuchawy)



Za pomoc tego parametru ustala si najni sze dla danego zastosowania obroty dmuchawy. Takimi wła nie obrotami b dzie osi gana temperatura zadana. "0" dla tego parametru oznacza najni sz pr dko , dla której wydajno i ci nienie dmuchawy uznano za u yteczne. Zakres programowania jest ograniczony od góry warto ci obrotów maksymalnych (mo liwo ustawienia warto ci wi kszej od maksymalnych byłaby sprzeczna z intencj ), a od dołu warto ci 0. Zawiera si wi c w zakresie **0 - [OBROTY DMUCH.MAX-1]**.

Normaln prac kotła jest praca ci gła z temperatur poni ej temperatury zadanej mieszcz cej si w zakresie zmian modulacji dmuchawy. Taka praca kotła powoduje znaczne zmniejszenie zu ycia paliwa. Dzi ki temu mo emy uzyska optymalizac wielko ci mocy od obci enia obiektu.

### 5.14 TRYB PRACY CWU

Wybór sposobu przygotowania **CWU** zwi zany jest ze sposobem sterowania pompami. Uwarunkowania dla pracy poszczególnych pomp przedstawia poni sza tabela:

TRYB PRACY CWU	DZIAŁANIE
<b>WYŁ CZONY</b>	Pracuje tylko pompa CO - pompa CWU wł cza si tylko w przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury na kotle czyli 94°C
<b>ZIMA</b>	W zale no ci od ustawienia parametru PRIORYTET CWU pompy CO i CWU działaj : naprzemiennie (WŁ CZONY) lub równocze nie (WYŁ CZONY). Przy wł czonym priorytecie pompa CO jest odł czana na czas przygotowania CWU, a czas odł czenia jest kontrolowany parametrem CZAS PRACY CWU.
<b>LATO</b>	Pracuje tylko pompa CWU - pompa CO wł czy si tylko w przypadku przekroczenia temperatury 85°C, a wył czenie nast pi po spadku temperatury do 75°C. W celu ustabilizowania układu, pompa CWU mo e pracowa mimo osi gni cia zadanej temperatury przez czas programowany pod WYBIEG POMPY CWU. W tym trybie CZAS PRACY CWU nie ma znaczenia.

Warunkiem koniecznym pracy krócej kolwiek pompy jest osi gni cie przez kocioł temperatury TEMP.ZAŁ.POMP.

### 5.15 PRIORYTET CWU

Parametr przyjmuje warto ci **WŁ CZONY** lub **WYŁ CZONY** i ma jedynie znaczenie w przypadku wybrania **TRYB PRACY CWU = ZIMA**. Je li **PRIORYTET jest WŁ CZONY** oznacza to , e w fazie rozpalania najpierw przygotowuje si ciepł wod u ytkow , a w pozostałych sytuacjach, na czas przygotowania CWU wył czana jest pompa CO. W celu szybszego i skuteczniejszego ładowania zasobnika CWU temperatura kotła mo e zosta okresowo podniesiona za pomoc **NAST.KOTŁA WZROST. PRIORYTET WYŁ CZONY** powoduje, e pompa CO i CWU pracuj równocze nie po przekroczeniu temperatury zał czenia pomp. Dla zasobników z mniejsz w ownic ten sposób sterowania jest bardziej wskazany. Je li moduł CWU jest wył czony lub pracuje w trybie b warto **PRIORYTET CWU** nie ma znaczenia.

### 5.16 NAST.KOTŁA WZROST

Ten parametr ma za zadanie wspomaga przygotowanie ciepłej wody w sytuacji gdy moduł CWU pracuje w trybie **ZIMA** i jest wł czony priorytet. Na czas przygotowania ciepłej wody temperatura na kotle zostanie podwy szona o warto parametru **NAST.KOTŁA WZROST** wzgl dem temperatury zadanej CWU, a wi c w zale no ci:

**TEMPERATURA ZADANA KOTŁA=TEMPERATURA ZADANA CWU+NAST.KOTŁA WZROST** Powinno to zdecydowanie skróci czas podgrzewania CWU równie ze wzgl du na to , e pompa CO zostanie odł czona (wg przyj tych wcze niej zał e ). Warto **NAST.KOTŁA WZROST** nie ma znaczenia je li:

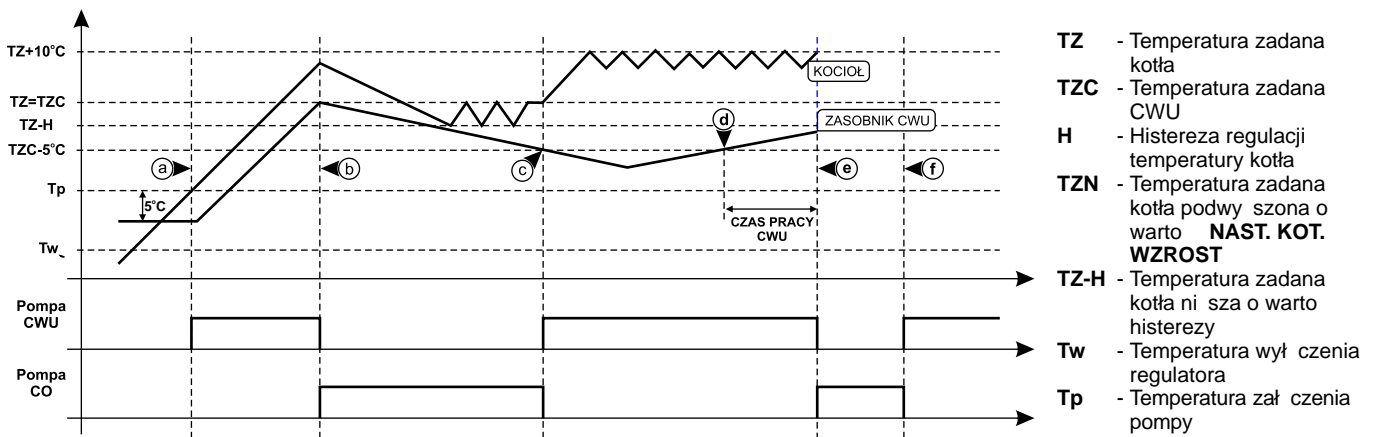
- moduł CWU jest wył czony lub pracuje w trybie **LATO**,
- **PRIORYTET CWU** jest wył czony,
- Temperatura zadana kotła jest wy sza od temperatury zadanej CWU powi kszej o warto **NAST.KOTŁA WZROST**.

### 5.17 CZAS PRACY CWU

Rol tego parametru jest nadzór czasowy nad przygotowaniem ciepłej wody w zasobniku w sytuacji gdy moduł CWU pracuje w trybie **ZIMA** i jest wł czony priorytet , gdy na czas ładowania CWU odł czana jest pompa CO. Je li nie udaje si osi gn temperatury zadanej CWU (np. ze wzgl du na znaczny rozbiór wody), a jej temperatura mie ci si w zakresie **[TEMPERATURA ZADANA CWU]** a **[TEMPERATURA ZADANA CWU- 5C]** to po czasie **CZAS PRACY CWU** wył cza pomp ładuj c CWU, a wł cza pomp CO. Nast pna próba osi gni cia temperatury zadanej w zasobniku zostanie podj ta je li jej temperatura spadnie poni ej **[TEMPERATURA ZADANA CWU- 5C]**. Ustawienie małej warto ci parametru **CZAS PRACY CWU** mo e powodowa niedogrzewanie wody ciepłej, a zbyt du a warto wychłdzenie obiektu. Je li niedogrzewanie ciepłej wody w zasobniku wyst puje mimo du ej warto ci tego parametru to mo e by spowodowane konstrukcj zasobnika - nale y rozwa y prac z wył czonym priorytetem. Mo na równie ustawi warto tego parametru na "0" i wtedy zostaje wył czony nadzór czasowy , a przygotowanie CWU trwa do skutku , nale y jednak pami ta o wył czonej pompie CO. W trybie b pompa CO nie jest zał czana , a czas w którym przygotowana jest ciepła woda (a wi c i warto parametru) jest bez znaczenia - regulator robi to do skutku.

## 5.18 WYBIEG POMPY CWU

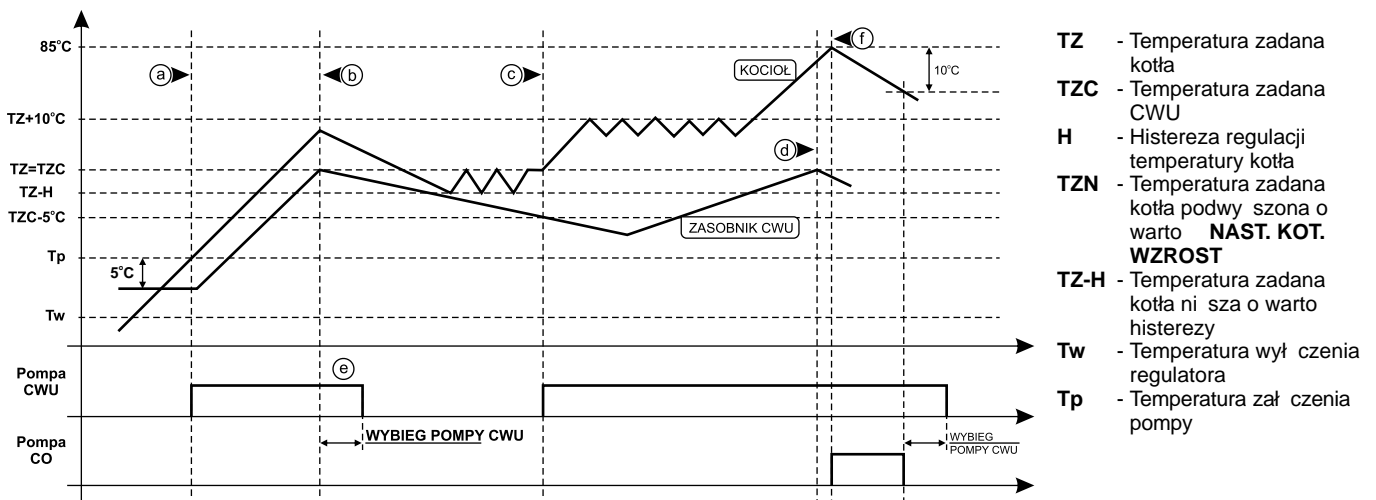
Za pomocą tego parametru programuje się czas pracy pompy ładującej zasobnik CWU po osiągnięciu temperatury zadanej. Wartość "0" oznacza, że wybieg nie jest wykonywany. Parametr ma znaczenie tylko dla **TRYB PRACY CWU=LATO**. Interpretację graficzną wszystkich parametrów opisujących moduł CWU dla trybu **LATO** i **ZIMA** przedstawiają poniższe rysunki:



**Rys.4.** Wykres pracy pompy CO i pompy CWU dla **TRYB PRACY CWU=LATO** i **PRIORYTET=WŁCZONY**.

Opis charakterystycznych punktów wykresu:

- a** - Temperatura na kotle przewyższa o **5°C** temperaturę zasobnika CWU - włącza się pompa CWU
- b** - Temperatura zadana kotła na czas ładowania CWU zostaje podniesiona o **NAST. KOT. WZROST** ale nie musi być osiągnięta, jeśli wcześniej została temperatura CWU, włącza się natychmiast pompa CWU a włącza 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 w tym czasie równocześnie nie pracuje pompa CO
- d** - Od chwili przekroczenia w zasobniku temperatury **TZC-5°C** odmierza się **CZAS PRACY CWU** jeśli w tym czasie nie zostanie osiągnięta temperatura zadana CWU (punkt e) regulator włącza 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.5.** Wykres pracy pompy CO i pompy CWU dla **TRYB PRACY CWU=LATO**.

Opis charakterystycznych punktów wykresu:

- a** - Temperatura na kotle przewyższa o **5°C** temperaturę zasobnika CWU - włącza się pompa CWU
- b** - Temperatura zadana kotła na czas ładowania CWU zostaje podniesiona o **NAST. KOT. WZROST** ale nie musi być osiągnięta, jeśli wcześniej została temperatura CWU, pompa CWU nie włącza się natychmiast lecz wykonuje tzw wybieg przez czas **WYBIEG POMPY 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°C** ponownie włącza pompę CWU. Jeśli nagle pojawi się duży rozbiór ciepłej wody i mimo podwyższenia temperatury na kotle, temperatura zadana CWU nie może być osiągnięta to i tak będzie realizowane do skutku bez ograniczeń czasowych
- d** - Po osiągnięciu zadanej temperatury CWU regulator pozostawia włączoną pompę przez czas **WYBIEG POMPY CWU**. Jeśli z jakiegoś powodu temperatura na kotle przekroczyłaby **85°C** (punkt f na wykresie) to działanie pompy zostanie przedłużone, a ponadto regulator włączy pompę CO. Ze względów bezpieczeństwa pompa CO pomaga odprowadzić nadmiar ciepła z kotła i jej działanie kończy się w temperaturze **75°C**. Pompa CWU po wykonaniu wybiegu również zostanie wyłączona.

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

Parametr przyjmuje dwie wartości: **WŁ CZONY**, **WYŁ CZONY**

- **WŁ CZONY**: oznacza, że regulator w działaniu będzie uwzględniał stan wejścia przeznaczony do podłączenia termostatu pokojowego. Ponadto stan ten będzie sygnalizowany na pulpicie za pomocą lampki oznaczonej **TERMOSTAT POK**. Mimo włączenia termostatu pokojowego jego stan może nie mieć wpływu na działanie regulatora, gdyż zależy od innych parametrów (np. ustawienie trybu pracy modułu **CWU** na **LATO**).

- **WYŁ CZONY**: oznacza, że bez względu na stan wejścia termostatu (zawarty, rozawarty) nie jest w działaniu uwzględniany przez Regulator.

## 5.20. PARAMETRY STEROWANIA ZAWOREM

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

- **WYŁ CZONY**
- **TRYB NORMALNY PODŁOGOWY**
- **TRYB POGODOWY PODŁOGOWY**
- **TRYB NORMALNY CO**
- **TRYB POGODOWY CO**

#### TRYB NORMALNY

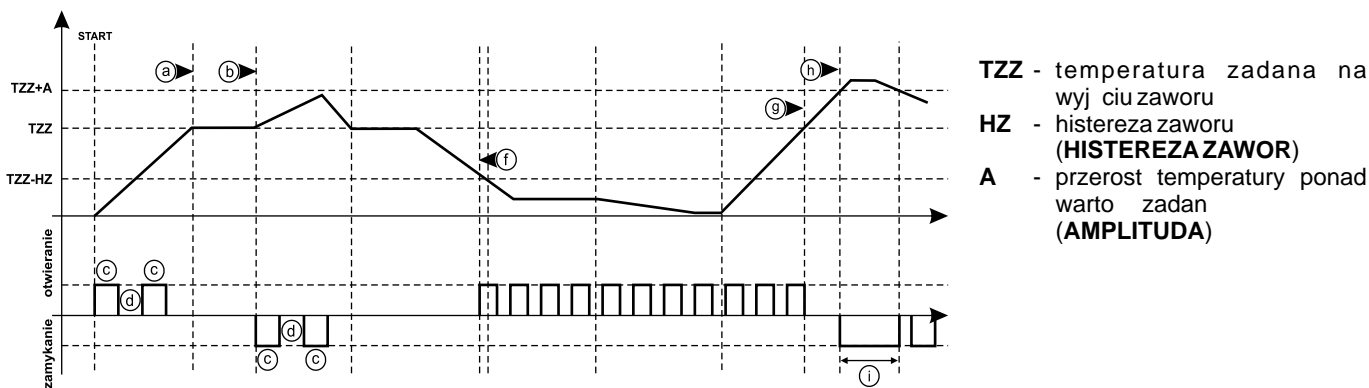
W trybie **NORMALNY** o wartości temperatury **NAST. ZAWOR** decyduje użytkownik, pomiar temperatury zewnętrznej nie ma wpływu na pracę zaworu.

#### TRYB POGODOWY

W trybie **POGODOWY** wartość temperatury **NAST. ZAWOR** obliczana jest automatycznie na podstawie pomiaru temperatury zewnętrznej. Użytkownik może dostosować charakterystykę regulacji zmieniając wartości 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 współpracy tego z regulatorem termostatu oznacza, że jedynym kryterium regulacyjnym jest temperatura wyjściowa zaworu.



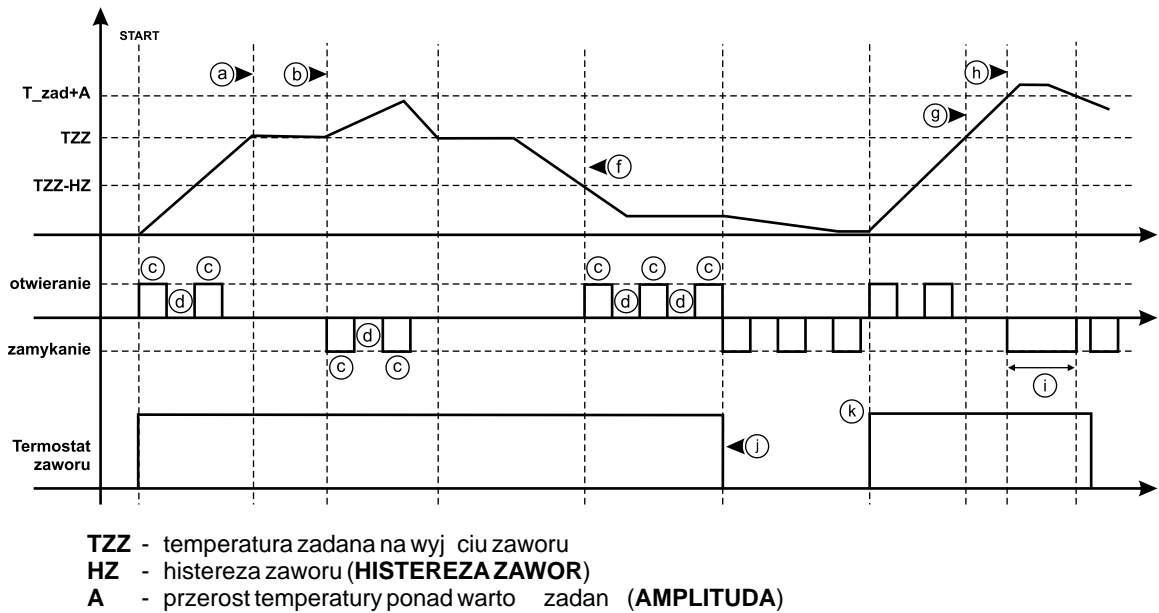
- TZZ** - temperatura zadana na wyjściu zaworu
- HZ** - histereza zaworu (**HISTEREZA ZAWOR**)
- A** - przerost temperatury ponad wartość zadaną (**AMPLITUDA**)

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, a na jego wyjściu pojawia 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 temperaturę 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 zasady:

- styk termostatu zwarty temperatura obiektu nie została osiągnięta,
- styk termostatu rozwarty 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 a temperatura na wyjściu zaworu osiągnie wartość **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.

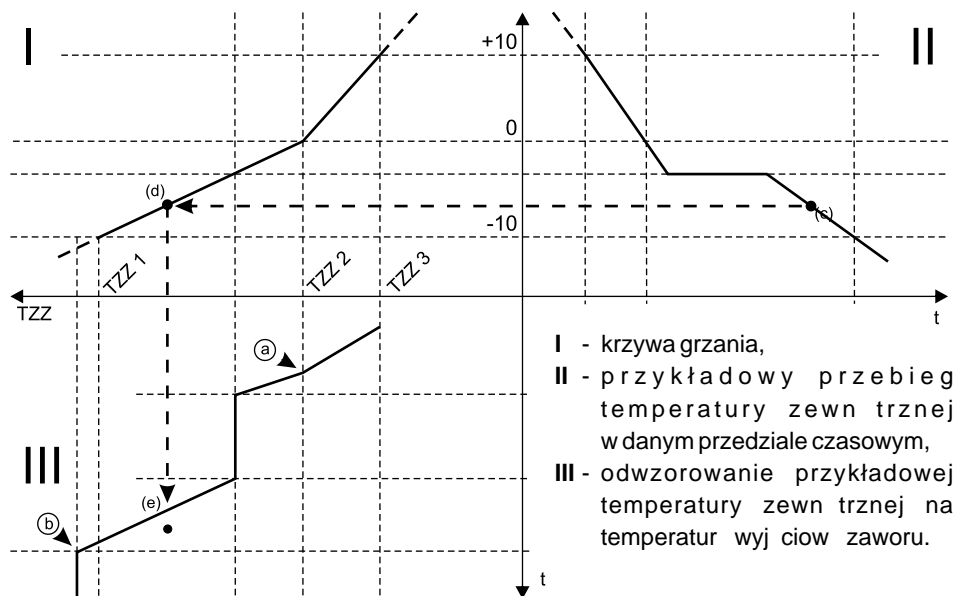
## POGODOWY PODŁ. i POGODOWY CO

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, jednak zasadniczo różni je to, że temperatura zadana na wyjściu zaworu **TZZ** zmienia się dynamicznie w zależności od temperatury zewnętrznej (stąd nazwa). Sposób odwzorowania temperatury zewnętrznej 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 być większą niż nastawa kotła.

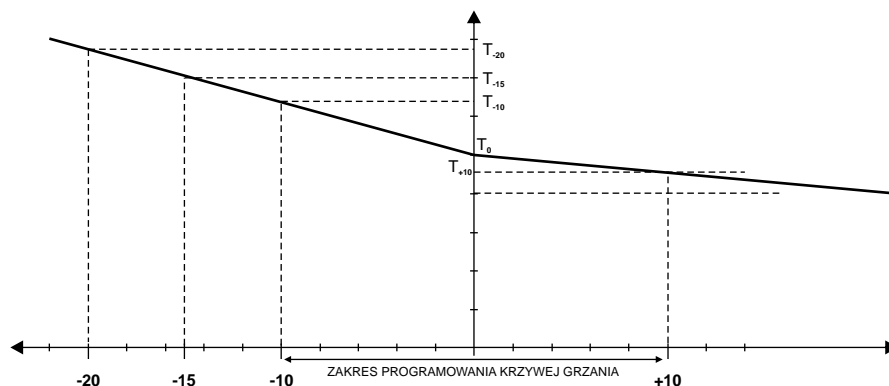
**Tabela 1.** Zakresy nastaw temperatur dla trybów **POGODOWY PODŁ.** i **POGODOWY CO**.



Rys.17. Graficzna interpretacja oblicze

Kierunek i sposób odwzorowania 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 odwzorowaniu bierze udział półprosta oparta na punktach **NASTAWA 0** i **NASTAWA-10**. Na tej półprostej punkt (**d**) odpowiada temperaturze zewn trznej w punkcie (**c**) (II cz wykresu). Punkt (**e**) natomiast oznacza temperaturę na wyjściu zaworu pokazaną w części III wykresu. Widać, że im większe nachylenie półprostej tej części krzywej grzania tym wyższą temperaturę będzie odpowiadał punkt (**e**).

W punkcie (**b**) w III części wykresu pokazano ograniczenie temperatury na wyjściu zaworu przez temperaturę kotła. Mając jedynie jedno zaprogramowanie temperatury na wyjściu zaworu odpowiadające zewnętrznej temperaturze -10°C (**NASTAWA-10**), odczujemy niedogodność, że nie programujemy 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 (**NASTAWA0**) 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°C stosuje się wzór:

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

a dla -20°C wzór:

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

gdzie:

- T(-15)** - temperatura wyjściowa zaworu odpowiadająca zewnętrznej temperaturze -15°C,
- T(-20)** - temperatura wyjściowa zaworu odpowiadająca zewnętrznej temperaturze -20°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°C lub -20°C, a więc jak wartość przypisać parametrowi **NASTAWA-10** aby temu sprostano. Jeśli mamy określone temperatury dla -15°C stosuje się



wzór:

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

a jeżeli 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**,

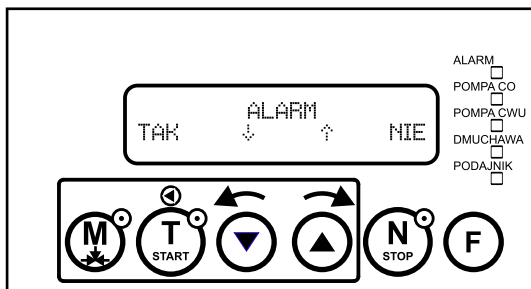
$T(-15)$  - temperatura wyjściowa zaworu odpowiadająca zewnętrznej temperaturze  $-15^{\circ}\text{C}$ ,

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

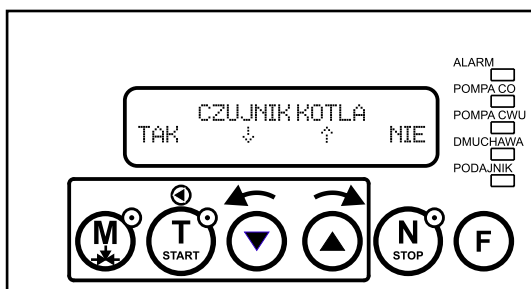
$T(0)$  - wartość temperatury przypisana parametrowi **NASTAWA 0**.

## 6. OBSŁUGA STANÓW ALARMOWYCH

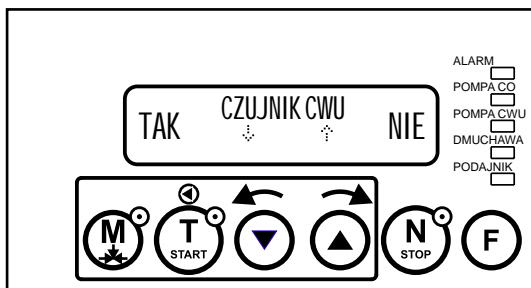
Stany alarmowe sygnalizowane są za pomocą lampki **ALARM** i wymagają interwencji użytkownika dla w pełni poprawnej pracy systemu, chociaż niekażda sytuacja powoduje natychmiastowe zatrzymanie pracy kotła.



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



Jeżeli przyczyna alarmu (lub alarmów) przed naciśnięciem przycisku **STOP** ustała, 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.



Jeżeli **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.

Wyjście z menu alarmów odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku **N/STOP**. Po usunięciu źródła alarmu należy nacisnąć przycisk **START** aby przywrócić stan pracy.

### 6.1. ZESTAWIENIE KOMUNIKATÓW ALARMOWYCH

W menu mogą pojawić się następujące nazwy alarmów oraz odpowiadające im źródła występowania:

NAZWA ALARMU	MOŻLIWE ŹRÓDŁO
CZUJNIK KOTŁA	Uszkodzenie, odłączenie czujnika lub przekroczenie dopuszczalnej temperatury
CZUJNIK CWU	Uszkodzenie, odłączenie czujnika CWU lub przekroczenie dopuszczalnej temperatury

Poniższe tabele zestawiają możliwe reakcje regulatora na dane sytuacje alarmowe w zależności od bieżącej konfiguracji

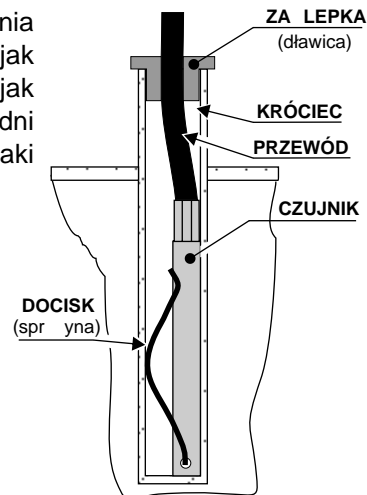
## 7. PODŁĄCZENIE REGULATORA DO INSTALACJI

### 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 kłosa poprzez odpowiedni docisk (np. sprężynny) oraz załepienie wlotu. Przewód czujnika należy prowadzić w taki sposób, aby nie był narażony na przegrzanie.

#### UWAGA

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



### 7.2. POMPA KOTŁOWA

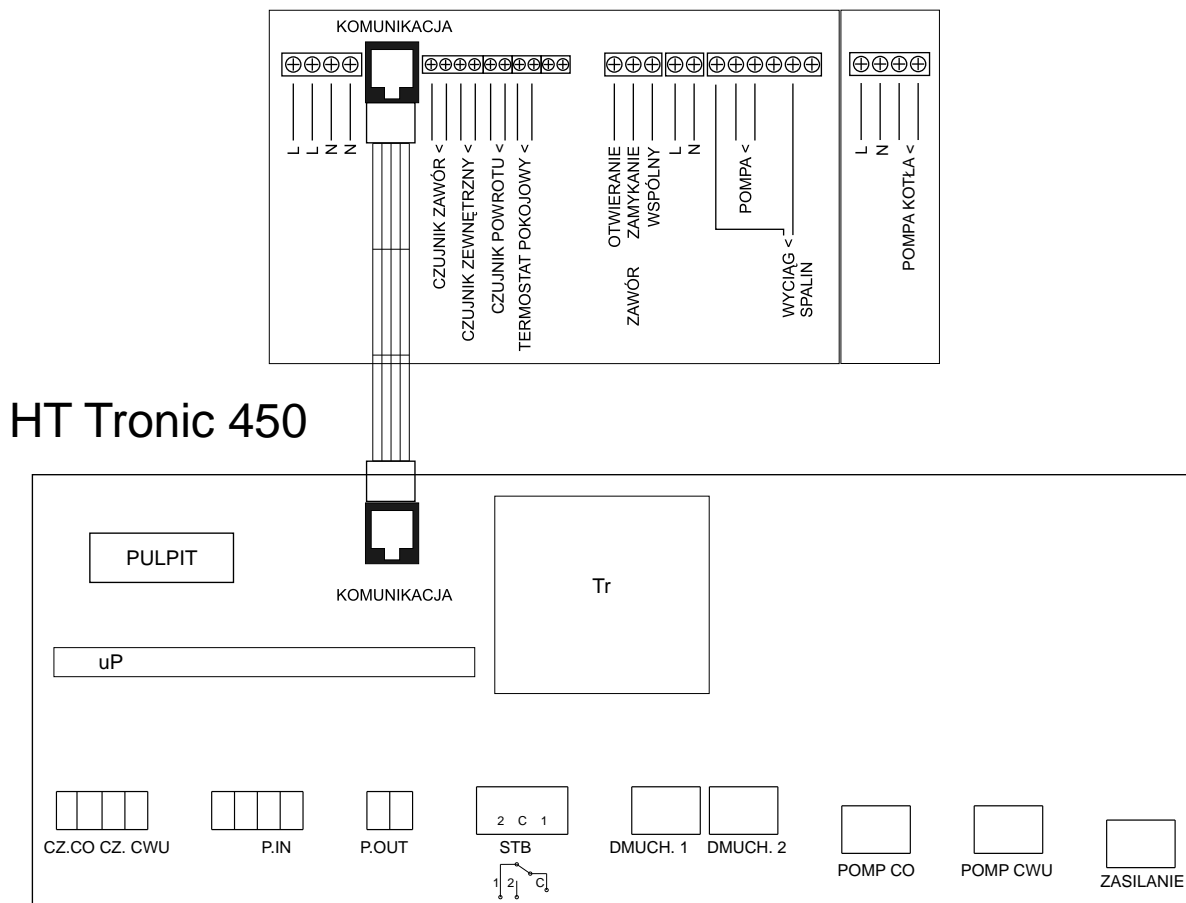
Urządzenie to może przyjmować kilka trybów: pracować jako pompa ochrony powrotu lub jako pompa wymiennika ciepła.

- Funkcja pompy ochrony powrotu (TRYB POMPA POWRÓT) pozwala na ustawienie ochrony kotła przed zbyt chłodną wodą powracającą z głównego obiegu, która mogłaby być przyczyną korozji niskotemperaturowej kotła. Ochrona powrotu działa w ten sposób, że gdy temperatura jest zbyt niska, to pompa pracuje do czasu, aż krótki obieg kotła osiągnie odpowiednią temperaturę. Po zakończeniu tej funkcji użytkownik nastawia minimalną dopuszczalną temperaturę powrotu. Nadzór nad temperaturą sprawuje czujnik powrotu.

- W funkcji pompy wymiennika ciepła (TRYB POMPA WYMIENNIK) pompa załączana jest po osiągnięciu wartości parametru Temperatura Załączenia Pompy, następuje dostarczenie ciepłej wody do wymiennika.

Istnieje możliwość całkowitego wyłączenia pompy (TRYB POMPY WYŁĄCZONA) (patrz parametry - Tryb Pompy Kotła - Wyłączone)

## 8. SCHEMAT PODŁĄCZENIA



Rys.6. Widok płyty głównej z kostkami montażowymi do podłączenia urządzeń wejścia/wyjścia.