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
http://www.foster-pleszew.com.pl

HT-tronic 400 CE

mikroprocesorowy regulator
pracy kotła

INSTRUKCJA OBSŁUGI

www.foster-pleszew.com.pl

Mikroprocesorowy regulator pracy kotła

Regulaor **HT tronic serii 400** przeznaczony jest do regulacji procesu spalania w nadmuchowych kotłach miałowych oraz uniwersalnych

Regulacja temperatury polega na sterowaniu dmuchawą napowietrzającą kocioł oraz pompą zajmującą się procesem obiegu wody w układzie. Producent zaleca stosowanie dmuchaw opartych na silnikach typ **R2E 120 AR77-05** (zastosowanych w dmuchawach **WBS6, WPA07** i inych) oraz typ **CM 80.20.00 LT** (zastosowanych w dmuchawach **RV**). W celu podniesienia bezpieczeństwa pracy z regulatorem **HT tronic serii 400** 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. Użytkownik ma do swojej dyspozycji prosty i funkcjonalny panel sterowania, umożliwiający zaprogramowanie temperatury pracy w szerokim zakresie oraz sterowanie zaworem.

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)

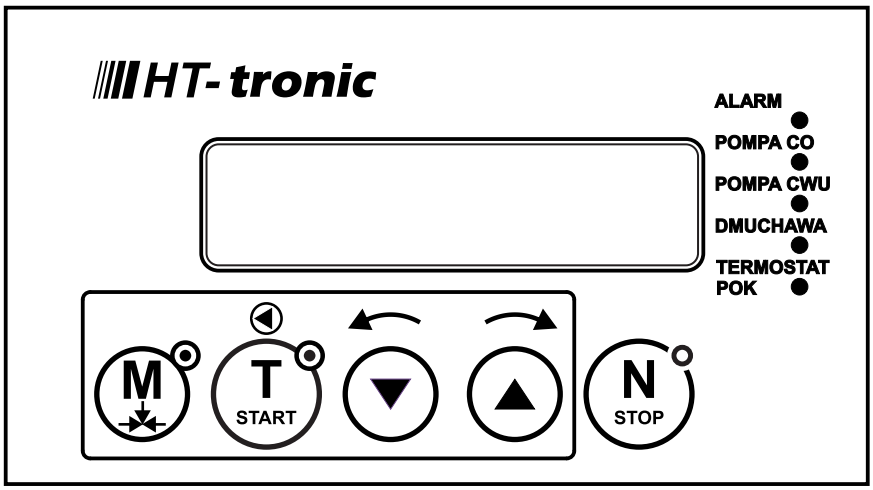
UWAGA

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.

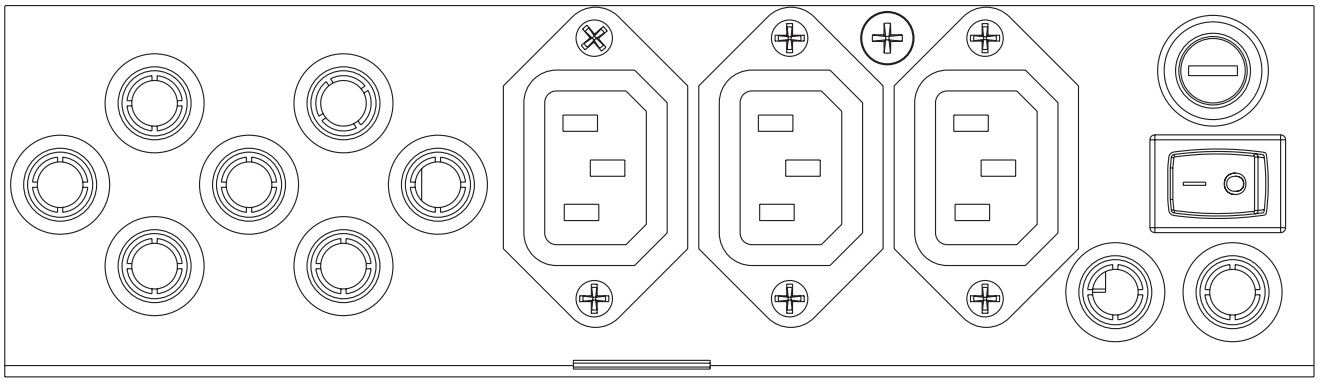
WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA

1. **Regulator 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 wilgoć 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. **Instalacje regulatora powierzyć wykwalifikowanemu instalatorowi.**

Rozmieszczenie elementów panelu sterowania HT tronic serii 400



Widok tyłu regulatora HT tronic serii 400



INSTRUKCJA OBSŁUGI mikroprocesorowego regulatora temperatury

1. TABELA 1 - podstawowe parametry

Ilość trybów pracy	2	
Zakres nastaw temperatury CO	30 - 90	°C
Zakres nastaw temperatury CWU	40 - 70	°C
Histereza	1 - 3	°C
Temperatura załączenia pompy obiegowej	30 - 60	°C
Temperatura zadziałania termostatu awaryjnego programowego	94	°C
Czas przedmuchu	0 - 25	s
Czas pomiędzy przedmuchami	1,0 - 9,9	min
Czas nieosiągania temperatury CWU	5 - 90	min
Czas wybiegu pompy CWU	1 - 30	min
Temperatura wyłączenia regulatora i dmuchawy	30 - 45	°C
Obroty minimalne	0 - 11	
Obroty maksymalne	1 - 12	

2. TABELA 2 - Warunki pracy

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

3. TABELA 3 - Nastawy automatyki

Nastawa CO	55	°C
Nastawa CWU	50	°C
Czas przedmuchu	5	s
Czas pomiędzy przedmuchami	3, 0	min
Obroty minimalne	1	
Obroty maksymalne	4	
Czas nieosiągania temperatury CWU	20	min
Czas wybiegu pompy CWU	3	min
Tryb CWU	WYŁĄCZONY	
Priorytet CWU	WŁĄCZONY	
Temperatura załączenia pompy obiegowej	35	°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 podłączyć regulator do sprawnej instalacji elektrycznej 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 przechodzących do wnętrza obudowy.

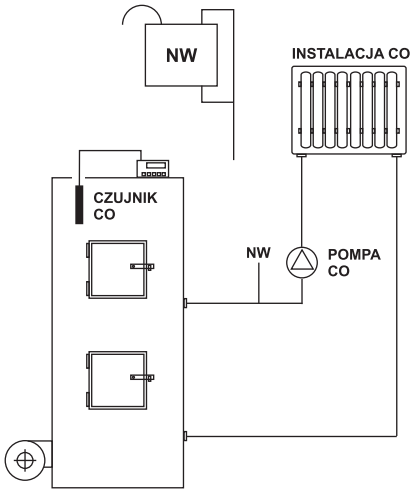
UWAGA

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

NIEZASTOSOWANIE SIĘ DO POWYŻSZYCH WSKAZÓWEK RÓWNOZNACZNE BĘDZIE Z UTRATĄ GWARANCJI NA AUTOMATYKĘ KOTŁA.

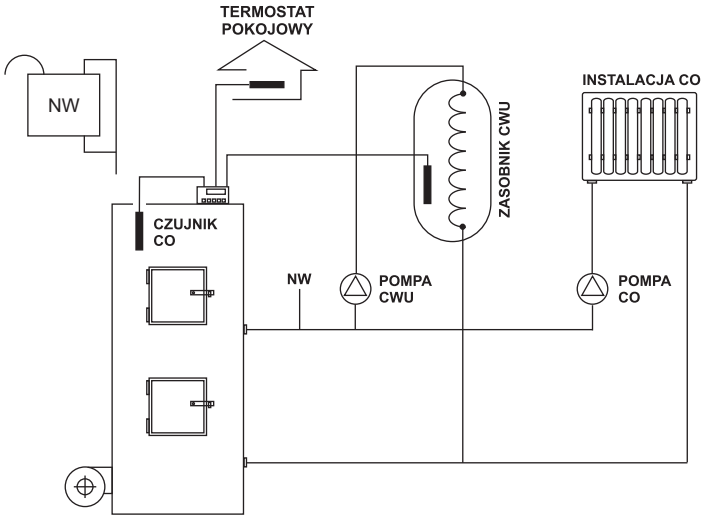
PODŁĄCZENIE REGULATORA W INSTALACJI DLA RÓŻNYCH KONFIGURACJI PRACY

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.



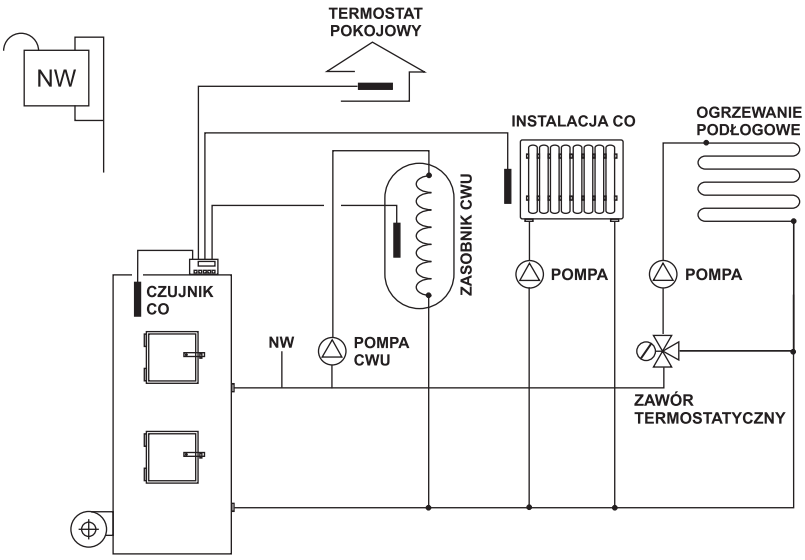
MENU PEŁNE	– – →	AKTYWNE
MENU STANDARD	– – →	AKTYWNE
MENU DMUCHAWA	– – →	AKTYWNE
MENU CWU	– – –	WYŁĄCZONY
MENU ZAWÓR	– – –	WYŁĄCZONY
MENU TERMOSTATY	– – →	AKTYWNE
WERSJA PROGRAMU	– – →	AKTYWNE

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



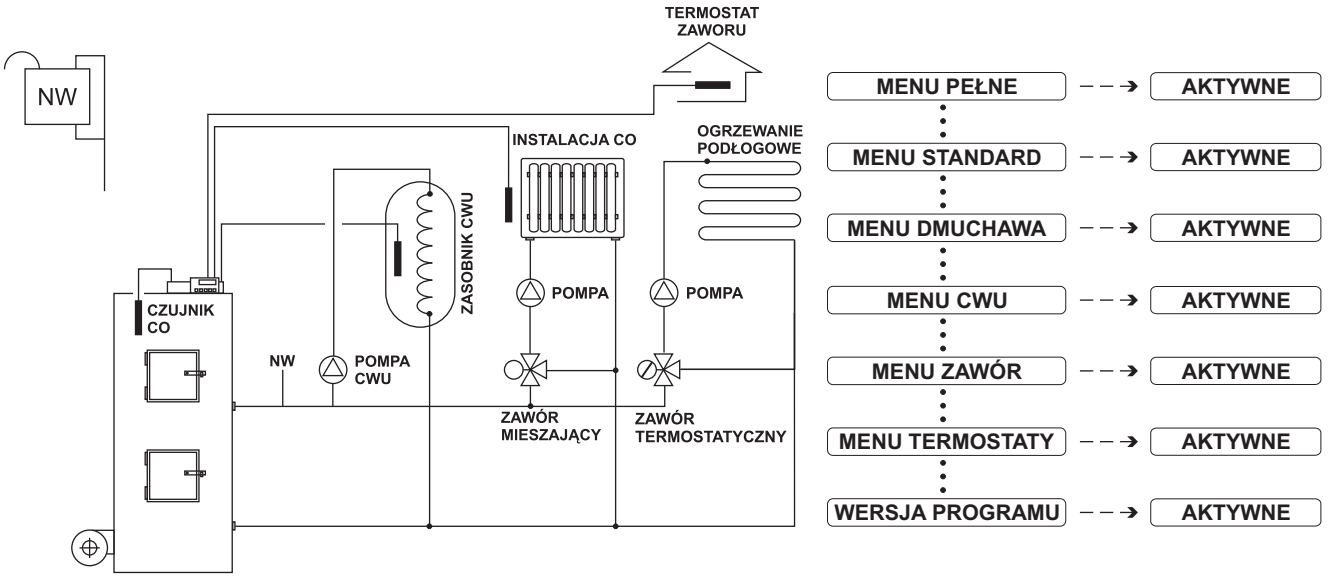
MENU PEŁNE	– – →	AKTYWNE
MENU STANDARD	– – →	AKTYWNE
MENU DMUCHAWA	– – →	AKTYWNE
MENU CWU	– – →	AKTYWNE
MENU ZAWÓR	– – →	WYŁĄCZONY
MENU TERMOSTATY	– – →	AKTYWNE
WERSJA PROGRAMU	– – →	AKTYWNE

Rys.2. Sterowanie kotłem z jednym obiegiem grzewczym i obsługą CWU

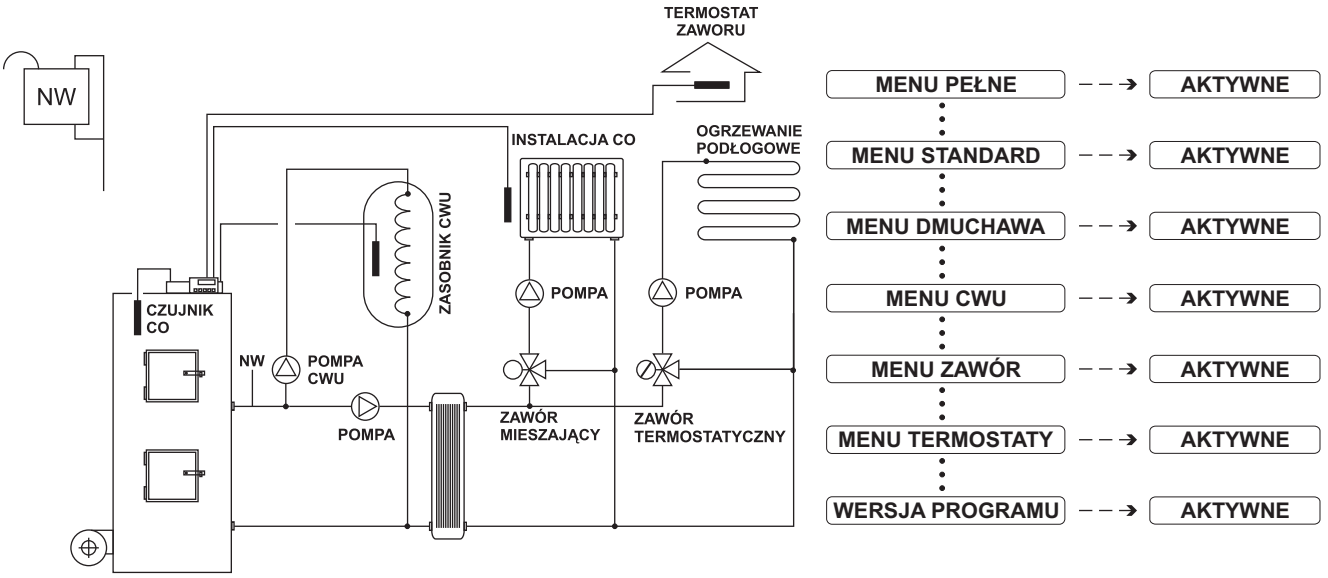


MENU PEŁNE	– – →	AKTYWNE
MENU STANDARD	– – →	AKTYWNE
MENU DMUCHAWA	– – →	AKTYWNE
MENU CWU	– – →	AKTYWNE
MENU ZAWÓR	– – →	AKTYWNE
MENU TERMOSTATY	– – →	AKTYWNE
WERSJA PROGRAMU	– – →	AKTYWNE

Rys.3. Sterowanie kotłem z jednym obiegiem grzewczym sterowanym zaworem mieszającym w funkcji pogodowej,ogrzewaniem podłogowym sterowanym zaworem termostatycznym, zasobnikiem ciepłej wody.



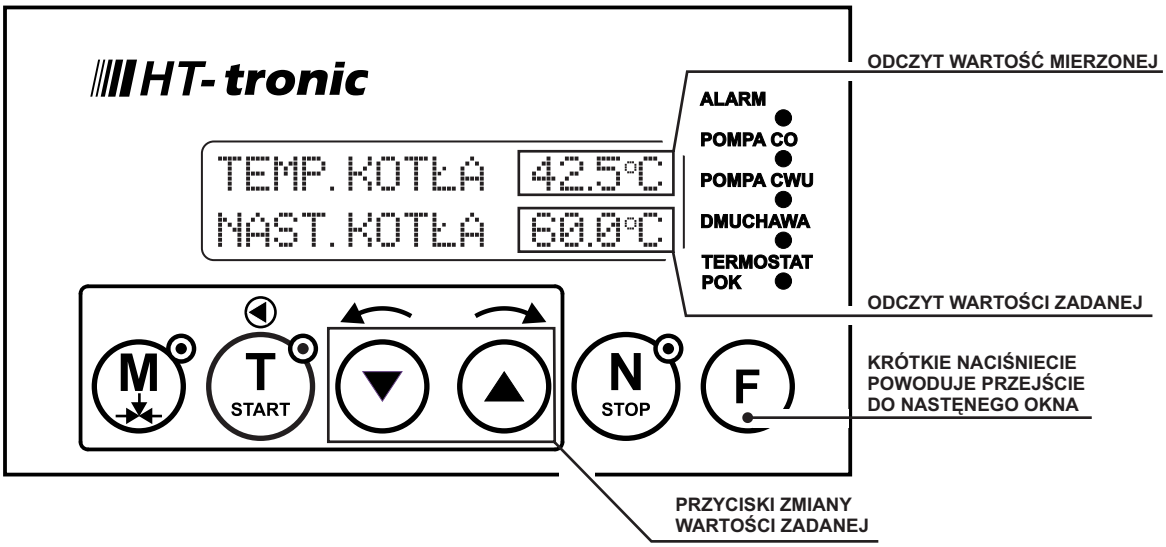
Rys.4. Sterowanie kotłem z jednym obiegiem grzewczym sterowanym zaworem mieszającym w funkcji pogodowej,ogrzewaniem podłogowym sterowanym zaworem termostatycznym, zasobnikiem ciepłej wody.



Rys.5. Sterowanie kotłem podajnikowym z jednym obiegiem grzewczym sterowanym zaworem mieszającym w funkcji pogodowej,ogrzewaniem podłogowym sterowanym zaworem termostatycznym, zasobnikiem ciepłej wody. Wymiennik płytowy do rozdziału układu otwartego i zamkniętego.

3.2. PRZYCISKI STEROWANIA ORAZ OPIS OKIEN DIALOGOWYCH

W stanie podstawowym, po włączeniu zasilania wygląd 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).

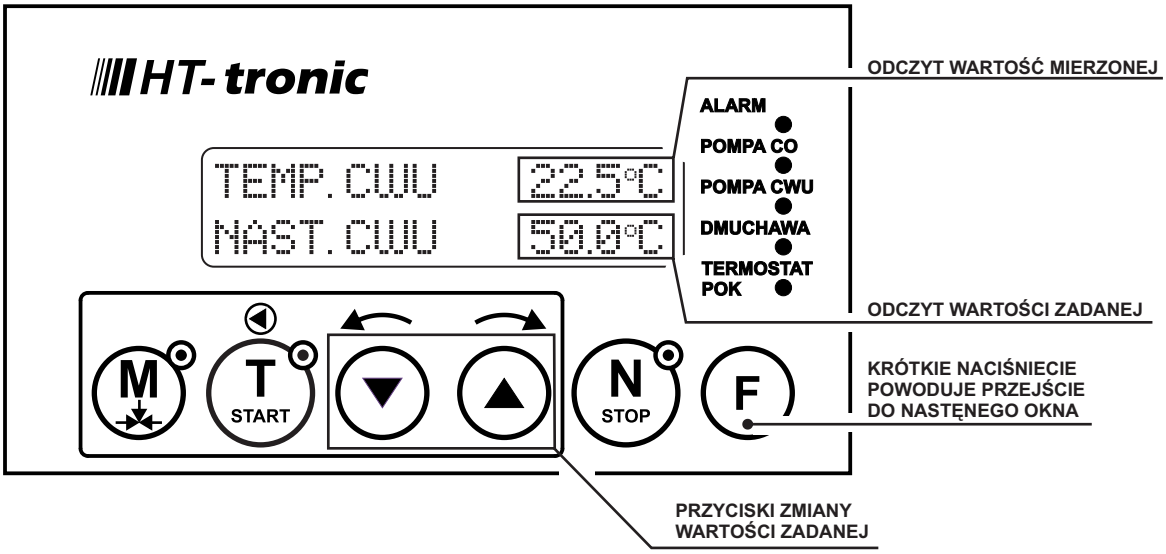
Przycisk NIE/STOP

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

UWAGA

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

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

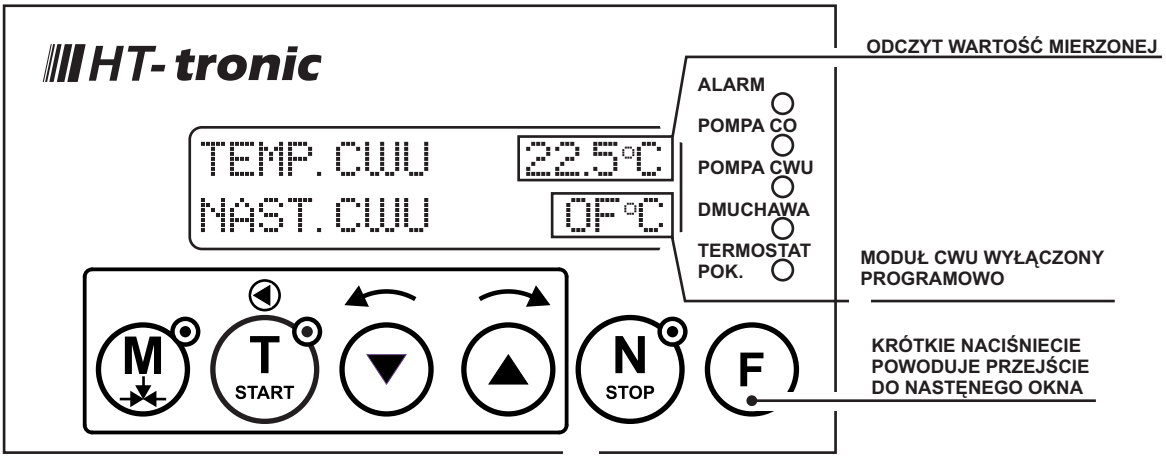


Przyciski nawigacji i zmiany wartości parametrów

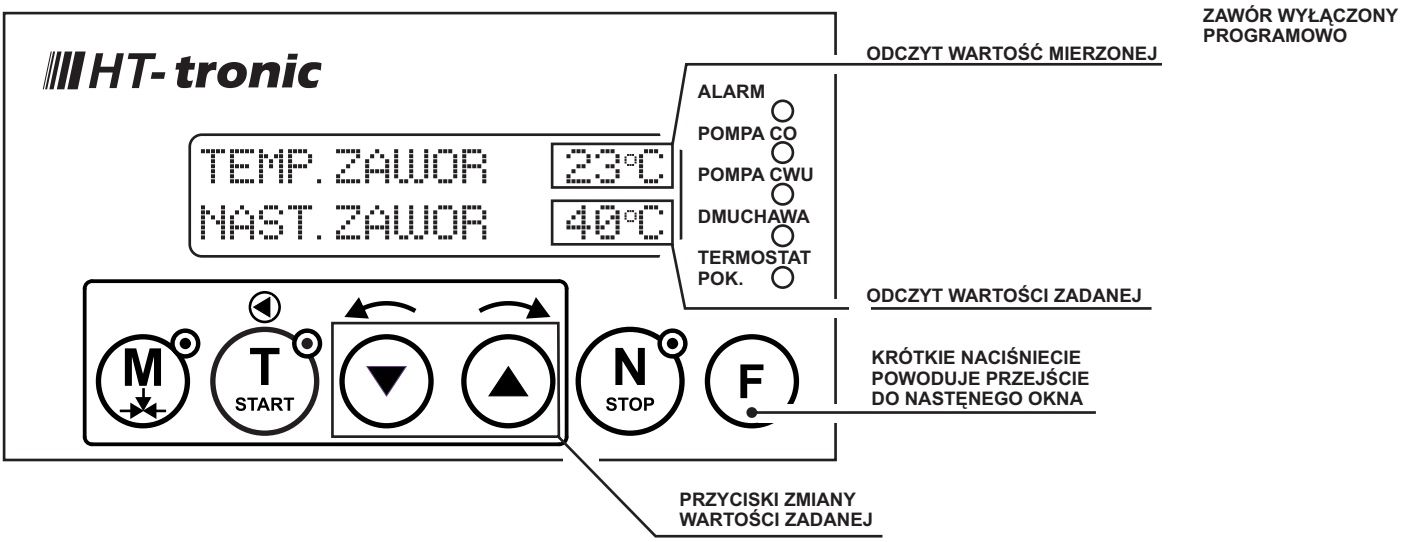
Przyciski te służą przede wszystkim do nawigacji (poruszania się) po menu regulatora. Podczas zmiany parametrów przyciski służą kolejno do, zmniejszania i zwiększania ich wartości.

Podgląd i/lub programowanie temperatury kotła, CWU, dokonuje się wybierając dla odpowiednie dla temperatury 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.

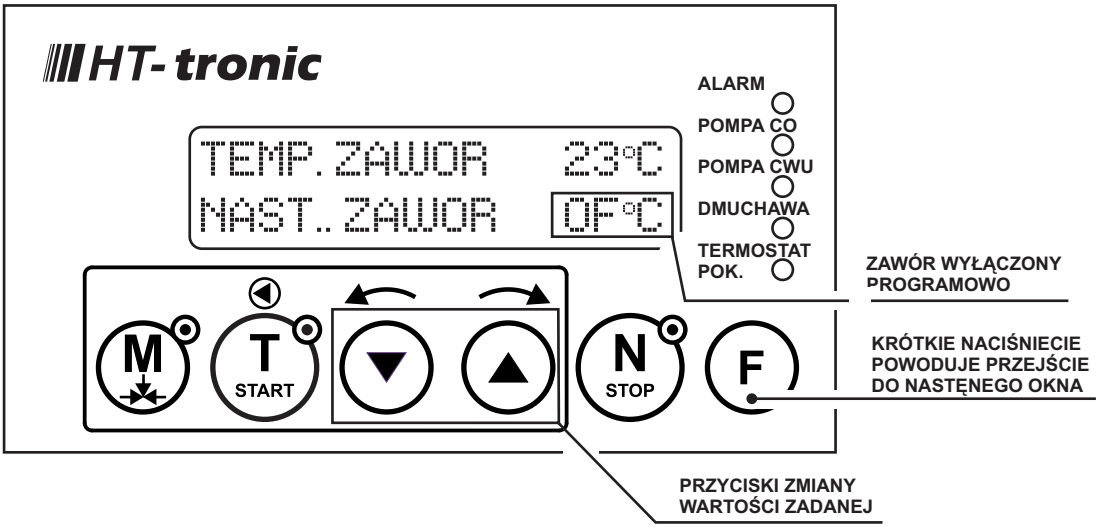
Zakres nastawy **CWU** wynosi **40 - 70°C**. W przypadku wyłączenia modułu CWU na wyświetlaczu w linii NASTAWA CWU pojawi się wartość **OF°C.**



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:

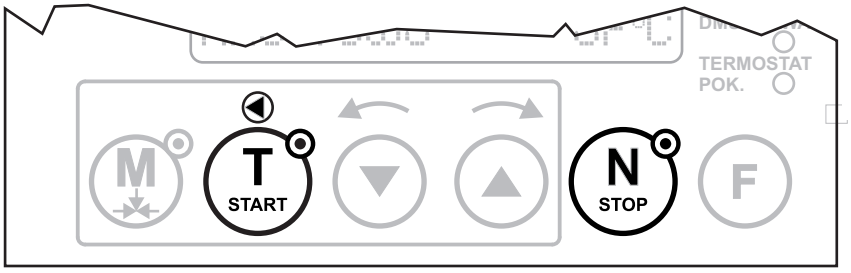


Zawór wyłączony programowo w **MENU ZAWOR** będzie sygnalizowany wyświetlaniem w linii **NAST.ZAWOR** temperatury **OF°C** jak pokazano na rysunku niżej.



UWAGA

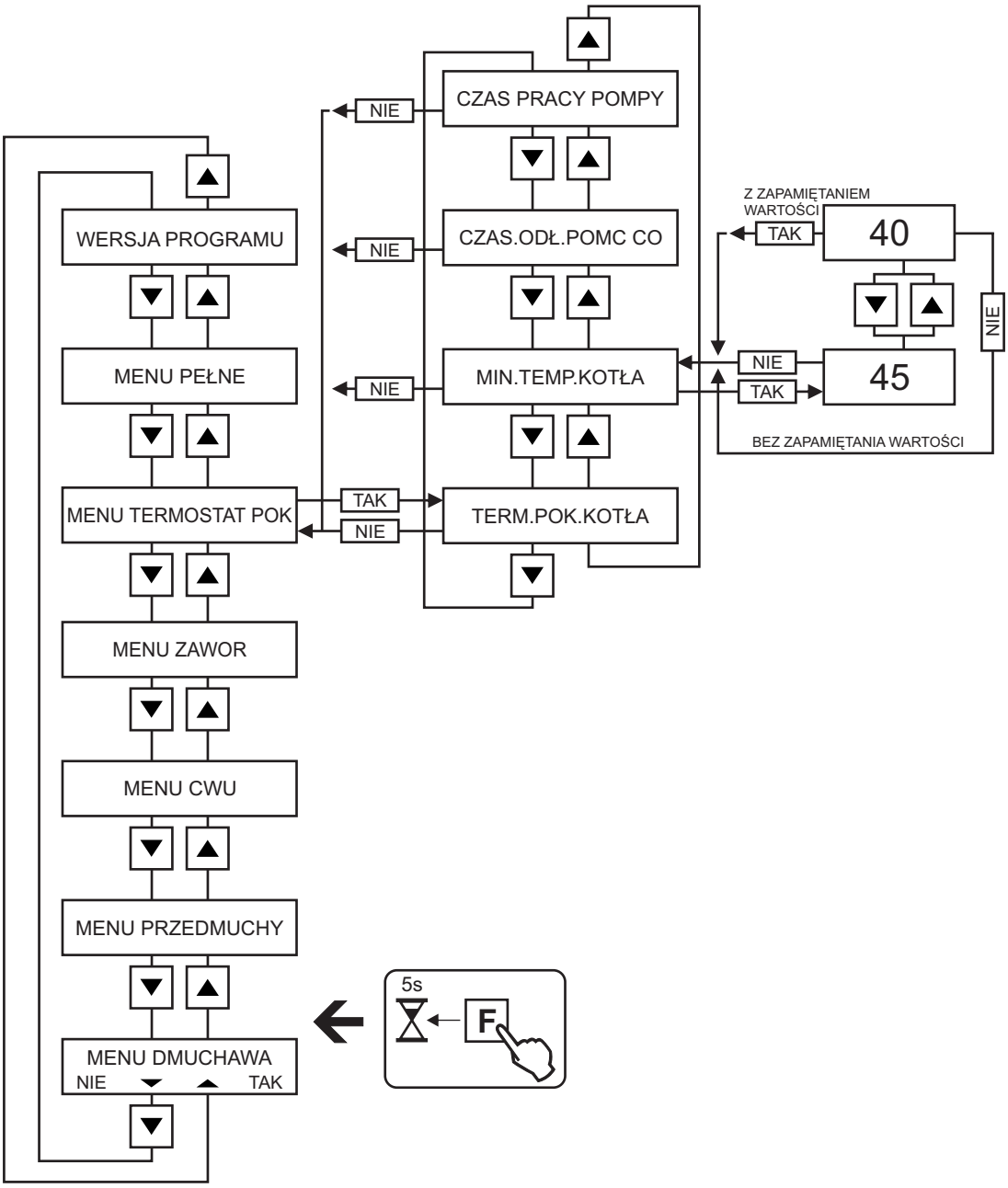
Jeśli zawór pracuje w trybie pogodowym temperatura zadana **NAST.ZAWOR** nastawiana jest automatycznie i nie można jej zmienić przyciskami



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

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

4.1. 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**).

4.1.1. MENU DMUCHAWA

- OBROTY DMUCH.MAX
- OBROTY DMUCH.MIN
- BIEG PRZEDMUCHU
- CZAS PRZEDMUCHU
- PAUZA PRZEDMUCHU
- TEMP.WYŁ.DMUCH.

4.1.2. MENU PRZEDMUCHY

- CZAS PRZEDMUCHU
- PAUZA PRZEDMUCHU
- BIEG PRZEDMUCHU

4.1.3. MENU CWU

TRYB PRACY CWU	WYŁĄCZONY	ZIMA	LATO
		PRIORYTET CWU	WYBIEG POMPY CWU
		CZAS PRACY CWU	NAST..KOT.WZROST
		NAST..KOT.WZROST	

4.1.4. MENU ZAWÓR

TRYB PRACY ZAWÓR	[WYŁĄCZONY]	[NORMALNY CO]	[POGODOWY CO]	[NORMALNY PODŁ.]	[POGODOWY PODŁ.]
		CZAS PRACY ZAWÓR	NASTAWA -10	CZAS PRACY ZAWÓR	NASTAWA -10
		CZAS PAUZY ZAWÓR	NASTAWA 0	CZAS PAUZY ZAWÓR	NASTAWA 0
		HISTEREZA ZAWÓR	NASTAWA +10	HISTEREZA ZAWÓR	NASTAWA +10
		AMPLITUDA ZAWÓR	CZAS PRACY ZAWÓR	AMPLITUDA ZAWÓR	CZAS PRACY ZAWÓR
			CZAS PAUZY ZAWÓR		CZAS PAUZY ZAWÓR
			HISTEREZA ZAWÓR		HISTEREZA ZAWÓR
			AMPLITUDA ZAWÓR		AMPLITUDA ZAWÓR

4.1.4. MENU TERMOSTAT. POK.

TERM. POK.KOTŁA	WYŁĄCZONY	WŁĄCZONY
		MIN.TEMP.KOTŁA
		CZAS ODŁ.POMP.CO
		CZAS PRACY POMPY

4.1.5. MENU SERWIS

TRYB PRACY DMUCH.	REG. OBR. WŁĄCZ	REG. OBR. WYŁĄCZ.
	ALGORYTM PRACY	ALGORYTM PRACY
	HISTEREZA KOTŁĄ	HISTEREZA KOTŁĄ

	NASTAWA KOTŁ.MAX	NASTAWA KOTŁ.MAX	
	TEMP.WYŁ.DMUCH	TEMP.WYŁ.DMUCH	
	TEMP.ZAŁ.POMP	TEMP.ZAŁ.POMP	
	CZAS ODŁ.POMP.CO	CZAS ODŁ.POMP.CO	
	CZAS PRACY POMP	CZAS PRACY POMP	
	OBROTY DMUCH.MAX	CZAS PRZEDMUCHU	
	OBROTY DMUCH.MIN	PAUZA PRZEDMUCHU	
	CZAS PRZEDMUCHU		
	PAUZA PRZEDMUCHU		
	BIEG PRZEDMUCHU		
	TRYB PRACY CWU		
TRYB PRACY CWU	WYŁĄCZONY	ZIMA	LATO
		PRIORYTET CWU	WYBIEG POMPY CWU
		CZAS PRACY CWU	NAST..KOT.WZROST
		NAST..KOT.WZROST	
TERM. POK.KOTŁA	WYŁĄCZONY	WŁĄCZONY	
		MIN.TEMP.KOTŁA	

4.1.6. WERSJA PROGRAMU

HT TRONIC 300
VER. 1.13.

5. OPIS PARAMETRÓW STEROWANIA

5.1. TRYB PRACY

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

REG. OBR. WŁĄCZ - parametry OBROTY DMUCH.MAX, OBROTY DMUCH.MIN, BIEG PRZEDMUCHU **są aktywne**,·

REG. OBR. WYŁĄCZ. - parametry OBROTY DMUCH.MAX, OBROTY DMUCH.MIN, BIEG PRZEDMUCHU **nie są aktywne i nie są wyświetlane.**

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** = 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 NADZÓR - minimalną temperaturę na kotle określa **MIN. TEMP. KOTŁA**

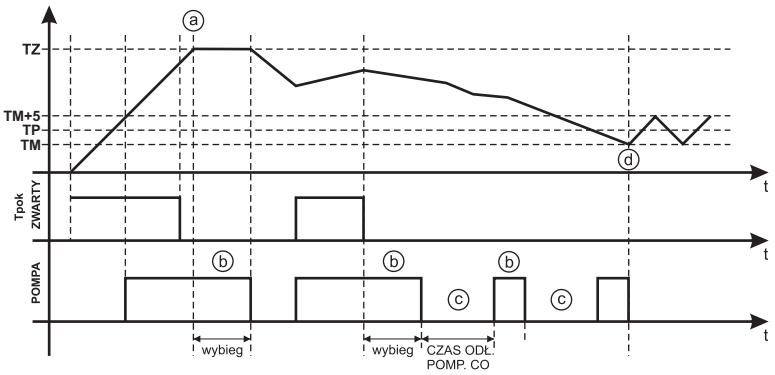
2 - rozwarcie styku termostatu pokojowego powoduje jedynie zmianę sposobu pracy pompy **CO** bez wymuszania stanu **NADZÓR** - działanie pompy wg parametrów **CZAS PRACY POMPY** i **CZAS ODŁ. POMPY CO**

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 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**.



TZ - Temperatura zadana kotła

TM - Minimalna temperatura kotła, wartość programowana pod **MIN.TEMP.KOTŁA**

TP+5 - Temperatura o **5°C** wyższa od zaprogramowanej pod **MIN.TEMP.KOTŁA**

TP - Temperatura załączenia pompy

Rys.5. Zachowanie modułu i przebieg temperatury na kotle dla **ALGORYTM=0**

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.

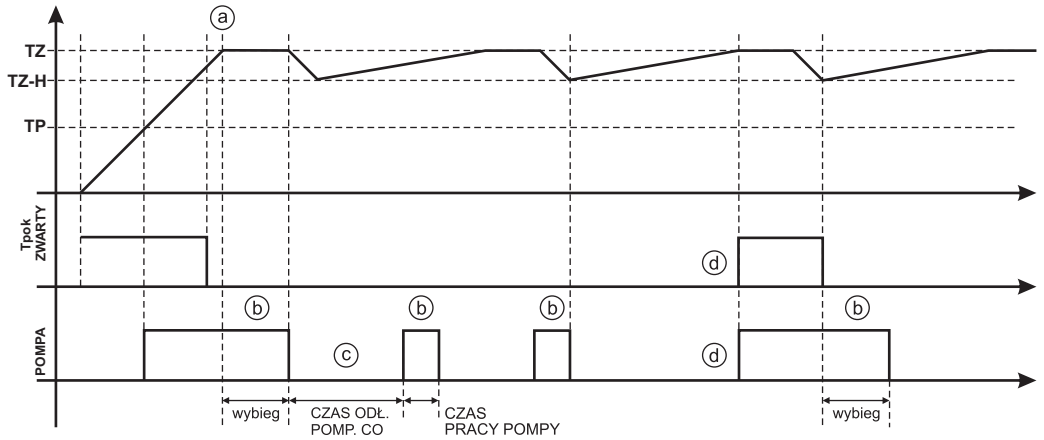
c - Odstęp między załączeniami pompy programowany pod **CZAS ODŁ. POMP CO**

d - Temperatura na kotle osiąga 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 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).



TZ - temperatura zadana kotła

TZ-H - Temperatura zadana kotła niższa o wartość histerezy

TP - temperatura załączenia pompy CO

H - histereza regulacji temperatury kotła

Rys.6. Zmiany temperatury na kotle i zachowanie urządzeń dla **ALGORYTM=2**

Opis charakterystycznych punktów wykresu:

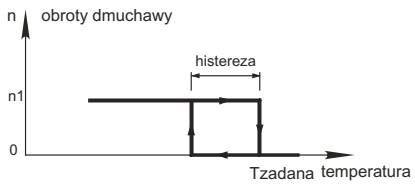
a - Osiągnięcie zadanej temperatury,

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.

5.3. 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.** Występowanie 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 kotle)

Jest to parametr określający możliwość ustawienia maksymalnej temperatury na kotle. Można go zaprogramować w zakresie od **70°C** do **90°C**. Wartością fabryczną jest **85°C**. Działanie tego parametru ma następujące skutki:
- nie można nastawić wyższej temperatury na kotle niż **NASTAWA KOTŁ.MAX,**
- powyżej temperatury **NASTAWA KOTŁ.MAX+2°C** przedmuchy zostają wyłączone oraz włącza 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 zadecydować 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 za jego pomocą temperaturę wyłączenia kotła - przejście w stan STOP. Zależnie od relacji między nimi temperaturę wyłączenia wyznacza się następująco:

RELACJA	TEMPERATURA WYŁĄCZENIA
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 załączenia pomp)

Praca obu pomp, tzn. pompy co i pompy cwu 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**.

Wyłączenie pompy co następuje w temperaturze o **5°C** niższej od **TEMP. ZAŁ. POMP** i ma równocześnie wpływ na temperaturę wyłączenia kotła wg relacji przedstawionych w **punkcie 5.5**.

5.7 CZAS ODŁ. POMP CO (czas odłączenia pomp CO)

Jeśli wejście termostatu pokojowego zostało rozwarte (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.

5.8 CZAS PRACY POMPY

Wartość tego parametru decyduje o:
- czasie wybiegu pompy po osiągnięciu temperatury zadanej w pomieszczeniu określonej rozwarciem styku termostatu pokojowego,
- czasie załączenia pompy obiegowej w pracy cyklicznej - dla wartości "0" pompa nie jest załączana (**patrz pkt 5.7**)

Interpretacja graficzna obu powyżej opisanych parametrów znajduje się na rysunkach **w punkcie 5.2**.

5.9 CZAS PRZEDMUCHU

Po osiągnięciu temperatury zadanej regulator przechodzi w stan NADZÓR, w którym dokonywane jest cykliczne załączanie dmuchawy na czas zaprogramowany pod tym parametrem z odstępem określonym pod **PAUZA PRZEDMUCHU** i siłą pod **BIEG PRZEDMUCHU**. Przedmuchy występują jeśli:
- **CZAS PRZEDMUCHU > 0**,
- Temperatura na kotle jest **niższa od 80°C**.

Przedmuchy w założeniu mają zapobiegać gromadzeniu się gazów ale równocześnie nie powinny powodować podnoszenia temperatury na kotle. Możliwość programowania w szerokim zakresie daje się zastosować elastycznie do różnych typów paliw. Dla wartości **CZAS PRZEDMUCHU = 0** przedmuch nie jest wykonywany.

5.10 PAUZA PRZEDMUCHU

PAUZA PRZEDMUCHU to czas między załączeniami dmuchawy jeśli temperatura na kotle jest wyższa od zadanej. **PAUZA PRZEDMUCHU** oraz **CZAS PRZEDMUCHU** kształtują mechanizm przedmuchów i należy je dobierać w zależności od warunków tj. rodzaju i jakości paliwa, odbioru ciepła, ciągu kominowego itp. Zmian czasów przedmuchu i pauzy można dokonać w dowolnym momencie pracy regulatora. Dla wartości **CZAS PRZEDMUCHU = 0** przedmuch nie jest wykonywany więc wartość pauzy jest bez znaczenia.

5.11 BIEG PRZEDMUCHU

Trzecim parametrem związanym z mechanizmem przedmuchów jest **BIEG PRZEDMUCHU**, którym definiuje się siłę nadmuchu (programuje się obroty dmuchawy w **umownej skali od 0 do 12**). Wartość obrotów dobiera się w zależności od warunków pamiętając, że rolą przedmuchów jest przeciwdziałanie skutkom gazowania paliwa i nie powinno powodować podnoszenia temperatury na kotle. Dla wartości **CZAS PRZEDMUCHU = 0** przedmuch nie jest wykonywany , a wartość biegu przedmuchu jest bez znaczenia. Interpretację graficzną przedmuchów przedstawia poniższy rysunek.

5.12 OROTY DMUCH.MAX (maksymalne obroty dmuchawy)

Cały zakres możliwych do zastosowania w pracy kotła prędkości obrotowych dmuchawy podzielono na bstopni - od **0** do**12**. 12 jest maksymalną prędkością odpowiadającą bezpośredniemu włączeniu dmuchawy do sieci i nie ma związku z fizycznymi biegami dmuchaw z silnikami wielobiegowymi. Zakres programowania jest ograniczony od dołu wartością obrotów minimalnych (możliwość ustawienia wartości mniejszej od minimalnych byłaby sprzeczna z intencją), a od góry wartością **12**. Zawiera się więc w zakresie **[OBROTY DMUCH.MIN+1] - 12**. Wielkość ta może mieć wpływ na czas rozpalania i ewentualne przeregulowanie czyli przerost temperatury powyżej zadanej po wyłączeniu dmuchawy.

5.13 OBROTY DMUCH.MIN (minimalne obroty dmuchawy)

Za pomocą tego parametru ustala się najniższe dla danego zastosowania obroty dmuchawy. Takimi właśnie obrotami będzie osiągana temperatura zadana. "**0**" dla tego parametru oznacza najniższą prędkość, dla której wydajność i ciśnienie dmuchawy uznano za użyteczne. Zakres programowania jest ograniczony od góry wartością obrotów maksymalnych (możliwość ustawienia wartości większej od maksymalnych byłaby sprzeczna z intencją), a od dołu wartością 0. Zawiera się więc w zakresie **0 - [OBROTY DMUCH.MAX-1]**.

Normalną pracą kotła jest praca ciągła z temperaturą poniżej temperatury zadanej mieszczącej się w zakresie zmian modulacji dmuchawy. Taka praca kotła powoduje znaczne zmniejszenie zużycia paliwa. Dzięki temu możemy uzyskać optymalizację wielkości mocy od obciążenia obiektu.

5.14 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 PRIORYTET CWU 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 CZAS PRACY CWU.
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 WYBIEG POMPY CWU. W tym trybie CZAS PRACY CWU nie ma znaczenia.

Warunkiem koniecznym pracy krórej kolwiek pompy jest osiągnięcie przez kocioł temperatury TEMP.ZAŁ.POMP.

5.15 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. Jeśli moduł CWU jest wyłączony lub pracuje w trybie b wartość **PRIORYTET CWU** nie ma znaczenia.

5.16 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:
TEMPERATURA ZADANA KOTŁA=TEMPERATURA ZADANA CWU+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 lub pracuje w trybie **LATO**,

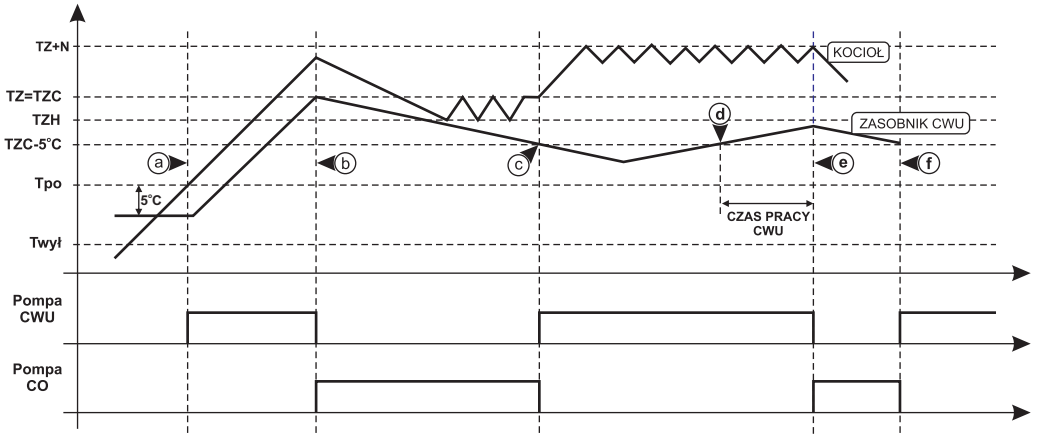
- **PRIORYTET CWU** jest wyłączony,
- Temperatura zadana kotła jest wyższa od temperatury zadanej CWU powiększonej o wartość **NAST.KOTŁA WZROST**.

5.17 CZAS PRACY CWU

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- 5C]** to po czasie **CZAS PRACY CWU** wyłącza pompę ładującą CWU, a włącza pompę CO. Następna próba osiągnięcia temperatury zadanej w zasobniku zostanie podjęta jeśli jej temperatura spadnie poniżej **[TEMPERATURA ZADANA CWU- 5C]**. 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 b 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.

5.18 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:

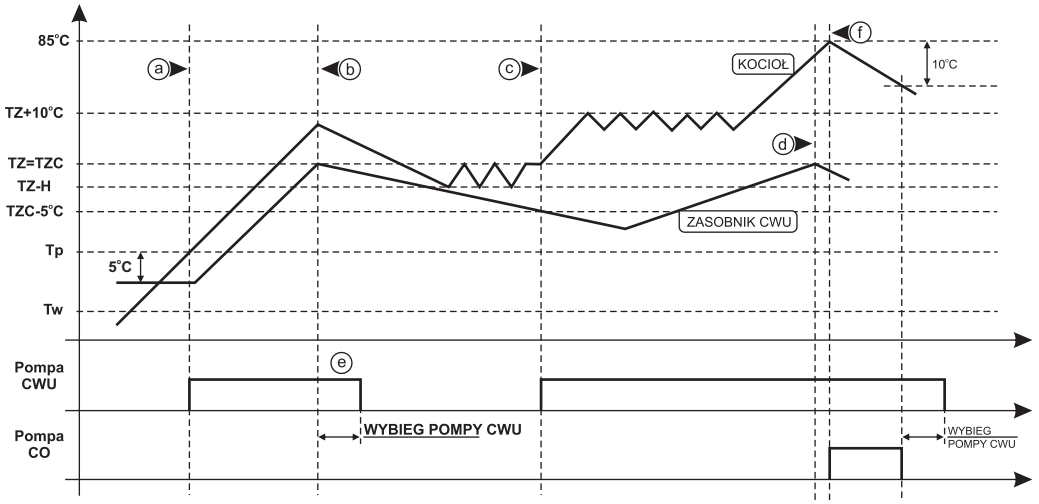


TZ - Temperatura zadana kotła
TZC - Temperatura zadana CWU
H - Histereza regulacji temperatury kotła
TZN - Temperatura zadana kotła podwyższona o wartość **NAST. KOT. WZROST**
TZ-H - Temperatura zadana kotła niższa o wartość histerezy
Twył - Temperatura wyłączenia regulatora
Tpo - Temperatura załączenia pompy

Rys.7. Wykres pracy pompy CO i pompy CWU dla **TRYB PRACY CWU=ZIMA** i **PRIORYTET=WŁĄCZONY**.

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 osiągnięta została temperatura CWU, wyłącza 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 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) 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).



TZ - Temperatura zadana kotła
TZC - Temperatura zadana CWU
H - Histereza regulacji temperatury kotła
TZN - Temperatura zadana kotła podwyższona o wartość **NAST. KOT. WZROST**
TZ-H - Temperatura zadana kotła niższa o wartość histerezy
Tw - Temperatura wyłączenia regulatora
Tp - Temperatura załączenia pompy

Rys.8. Wykres pracy pompy CO i pompy CWU dla **TRYB PRACY CWU=LATO .**

Opis charakterystycznych punktów wykresu:

a - Temperatura na kotle przewyższa o **5C** 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 osiągnięta została temperatura CWU, pompa CWU nie wyłącza 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-5C** 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 **85C** (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 jej działanie kończy się w temperaturze **75C**. Pompa CWU po po wykonaniu wybiegu również zostanie wyłączona.

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

Parametr przyjmuje dwie wartości: **WŁĄCZONY** , **WYŁĄCZONY**

- WŁĄCZONY: oznacza, że regulator w działaniu będzie uwzględniał stan wejścia przeznaczonego 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**).

- WYŁĄCZONY: oznacza, że bez względu na stan wejścia termostatu (zwarty, rozwarty) nie jest w działaniu uwzględniany przez Regulator.

5.20. MIN. TEMP. KOTŁA (minimalna temperaturakotła)

Pojęcie minimalnej temperatury kotła pojawiło się już przy opisie parametru ALGORYTM w punkcie 5.2 .

5.21. PARAMETRY STEROWANIA ZAWOREM

5.21.1. TRYB PRACY ZAWOR. (tryb pracy zaworu mieszającego)

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

TRYB NORMALNY

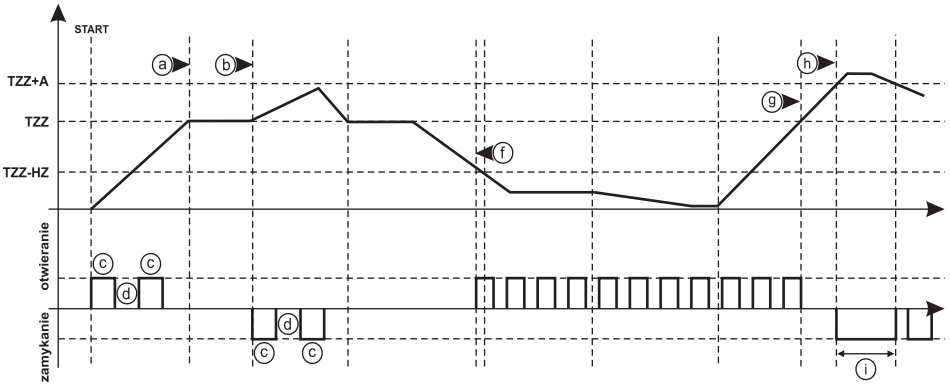
W trybie **NORMALNY** o wartości temperatury **NAST. ZAWOR** decyduje użytkownik, pomiar temperatury zewnętrznej nie ma wpływu na pracę zaworu.

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.



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**)

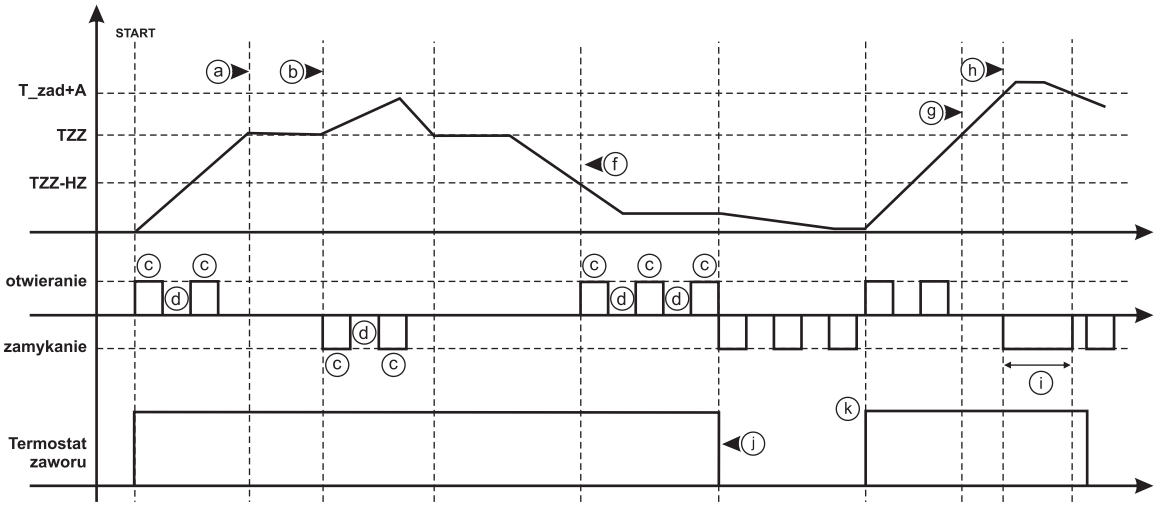
b - od tego punktu czasowego do punktu oznaczonego jako **e** na wykresie**,** temperatura przekracza zadaną na wyjściu zaworu więc następuje zamykanie zaworu w takim samym cyklu jak wcześniej otwieranie:
c - czas zamykania (**CZAS PRACY ZAWÓR**),
d - czas pomiędzy kolejnymi fazami otwierania/zamykania (**CZAS PAUZY**)

f - w tym punkcie temperatura obniżyła się poniżej wartości **TZZ-HZ**, a więc ponownie zawór jest otwierany 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.



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

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 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 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.

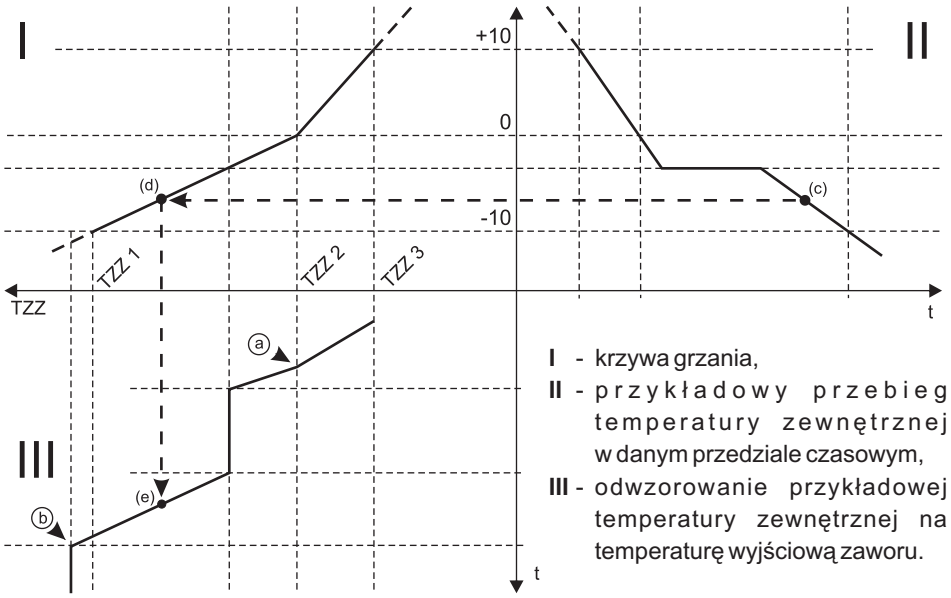
POGODOWY PODŁ. i POGODOWY CO

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 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 przyjąć wartości większej niż nastawa kotła.

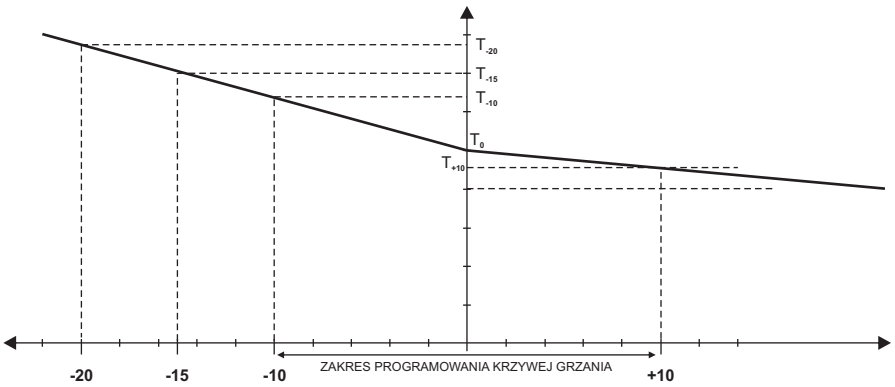
Tabela 1. Zakresy nastaw temperatur dla trybów **POGODOWY PODŁ.** i **POGODOWY CO.**



Rys.17. Graficzna interpretacja obliczeń

Kierunek i sposób 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 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**), odczujemy 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 zdeterminowany 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*[T(-10) - T(0)] + T(0)

a dla -20°C wzór:

T(-20)=2*[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 jaką wartość przypisać parametrowi **NASTAWA-10** aby temu sprostać. Jeśli mamy określoną temperaturę dla **-15°C** stosuje się wzór:

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

a jeśli dla -20°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°C**,
T(-20) - temperatura wyjściowa zaworu odpowiadająca zewnętrznej temperaturze **-20°C**,
T(0) - wartość temperatury przypisana parametrowi **NASTAWA 0**.

5.22. POMPA KOTŁOWA

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

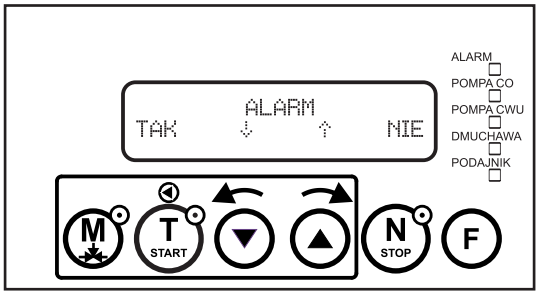
- Funkcja pompy ochrony powrotu (TRYB POMPA POWRÓT) pozwala na ustawienie ochrony kotła przed zbyt chłodną wodą powracającą z głównego obiegu, która mogłaby być przyczyną korozji niskotemperaturowej kotła. Ochrona powrotu działa w ten sposób, że gdy temperatura jest zbyt niska, to pompa pracuje do czasu,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

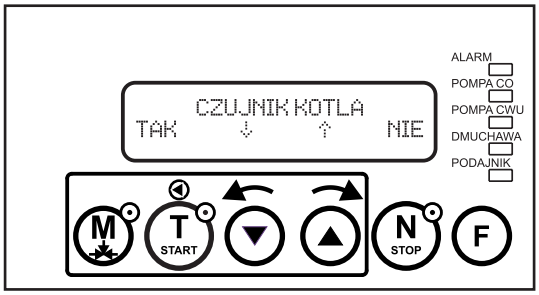
Istnieje możliwość całkowitego wyłączenia pompy (TRYB POMPY WYŁĄCZONA)(patrz parametry - Tryb Pompy Kotła - Wyłączona)

6. OBSŁUGA STANÓW ALARMOWYCH

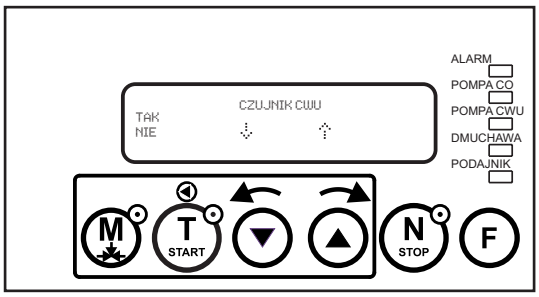
Stany alarmowe sygnalizowane są za pomocą lampki **ALARM** i wymagają interwencji użytkownika dla w pełni poprawnej pracy systemu, choć nie każda sytuacja powoduje natychmiastowe zatrzymanie pracy kotła.



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** 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.



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.

Wyjście z menu alarmów odbywa się poprzez naciskanie 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:

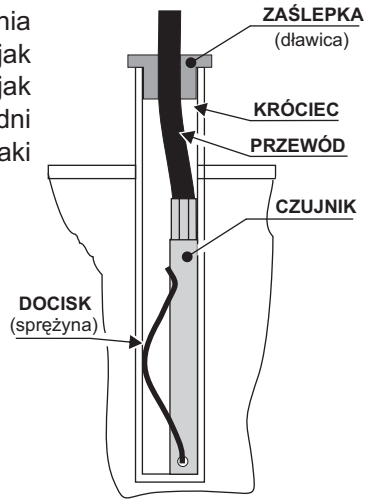
NAZWA ALARMU	MOŻLIWE ŹRÓDŁO
CZUJNIK KOTŁA	Uszkodzenie, odłączenie czujnika lub przekroczenie dopuszczalnej temperatury
CZUJNIK CWU	Uszkodzenie, odłączenie czujnika CWU lub przekroczenie dopuszczalnej temperatury

Poniższe tabele zestawiają możliwe reakcje regulatora na daną sytuację alarmową w zależności od bieżącej konfiguracj

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 sylikonowych w celu poprawienia przewodności cieplnej.