

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>



seria700

*mikroprocesorowy regulator
pracy kotła*

INSTRUKCJA OBSŁUGI

www.foster-pleszew.com.pl

1. WST P

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

Oprócz standardowych parametrów jak regulacja obrotów, przedmuchy, ograniczenie górnego i dolnego zakresu nastaw temperatury, histereza, parametrów sterowania podajnikiem, występują również parametry sterowania przygotowaniem ciepłej wody użytkowej CWU, z możliwością wyboru trybu pracy modułu CWU wyłączony, tryb ZIMA oraz tryb LATO. Regulator charakteryzuje się solidnym i dokładnym wykonaniem, posiada również intuicyjną obsługę i zadowolony nawet najbardziej wymagający użytkownik.

UWAGA !

Treść instrukcji opisuje w sposób ogólny funkcjonowanie regulatorów temperatury Signum Serii 700, tak w całym zakresie urządzeń 700. W instrukcji przedstawiono i opisano standardowe opcje jakie występują w tych sterowaniach w sposób poglądowy. Instrukcja NIE zawiera opisu wszystkich możliwości przypadków sprzecznych, programowych i konfiguracyjnych jakie mogą występować w trakcie użytkowania.

UWAGA !

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

UWAGA !

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

UWAGA !

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

UWAGA !

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

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 wyłączyć zasilanie regulatora (kotła).
4. Należy utrzymywać czystość w otoczeniu regulatora. Regulator może być użytkowany wyłącznie w pomieszczeniach wolnych od pyłów przewodzących, w których temperatura utrzymywana jest w zakresie +5°C do 40°C a wilgotność nie przekracza 75%. Urządzenie nie może być wystawione na działanie wody.
5. Należy ograniczyć dostęp dzieci do regulatora.
6. Przed rozpoczęciem użytkowania regulatora należy bezwzględnie sprawdzić skuteczność uziemienia jego obudowy.
7. Instalację regulatora powierzyć wykwalifikowanemu instalatorowi.

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW REGULATORA ORAZ ICH ZAKRESY

Nazwa parametru	Zakres	J.m.	Nastawa	Opis
TRYB PRACY DMUCH	[3]*		0	Tryb pracy dmuchawy, sposób sterowania
ALGORYTM PRACY	0,2		0	Algorytm pracy
HISTEREZA	1 - 5	°C	2	Histeresa regulacji temperatury kotła
NASTAWA CO MAX	70 - 90	°C	85	Nastawa kotła maksymalna
TEMP. WYŁ. DM.POD.	30 - 45	°C	35	Temperatura wyłączenia dmuchawy
TEMP. ZAŁ. POMP	30 - 60	°C	35	Temperatura załączenia pomp
PODAJNIK ON/OFF	Wł./Wył.		WŁ. CZONY	Programowe odłączenie podajnika
CZAS INIC. RUCHU	1 - 100	s	4	Czas inicjacji ruchu podajnika
CZAS PAUZY POD.	0,1 - 25,0	min	40	Czas pauzy podajnika
CZAS KONTR. OBR.	1 - 250	s	20	Czas kontroli obrotu
CZAS DMUCH.PODT.	5 - 60	s	10	Czas pracy dmuchawy w podtrzymaniu
KROTN.PODAWANIA	0 - 10		3	Krotność podawania paliwa w podtrzymaniu
CZAS OCZEKIWANIA	1 - 240	min	15	Czas oczekiwania w podtrzymaniu
OBROTY DMUCHAWY	0 - 24		5	Obroty dmuchawy w stanie pracy
OBR. DMUCH. PODT.	0 - 24		5	Obroty dmuchawy w podtrzymaniu
CZAS ODŁ. POMP CO	1 - 60	min	10	Czas odłączenia pompy CO
CZAS PRZESYP.	0 - 60	(cykl)	0	Ilość cykli podajnika po zadz. czujnika kosza
TRYB PRACY CWU	[3]*		WYŁ. CZONY	Tryb pracy modułu ciepłej wody użytkowej
OBR. DM. WZROST	0 - 5		0	Wzrost obrotów dmuchawy w podawaniu
CZUJNIK KOSZA	Wł./Wył.		WYŁ. CZONY	Programowe odłączenie czujnika kosza
TERM.POK.KOTŁA	Wł./Wył.		WYŁ. CZONY	Programowe odłączenie termost. pokojowego

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

WST PNE USTAWIENIA MODUŁU CWU

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

WARUNKI PRACY REGULATORA

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

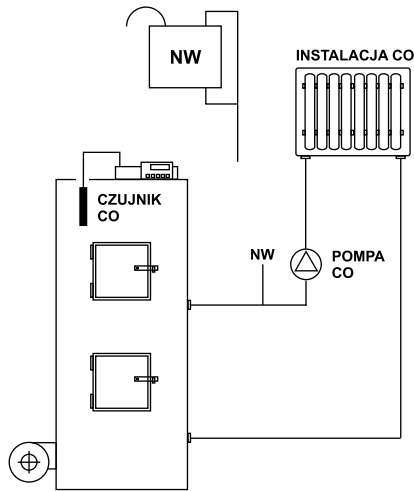
2. PRZEZNACZENIE REGULATORA

Regulator temperatury SIGNUM 700 przeznaczony jest do sterowania pracą kotła z podajnikiem. Ze względu na możliwość nadzoru wielu urządzeń. W regulatorze można wyróżnić trzy bloki funkcjonalne:

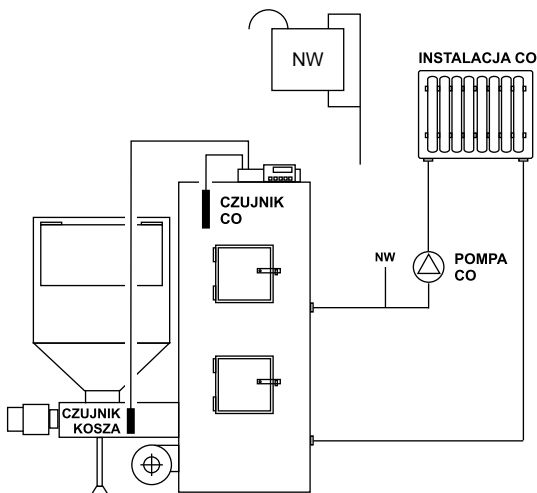
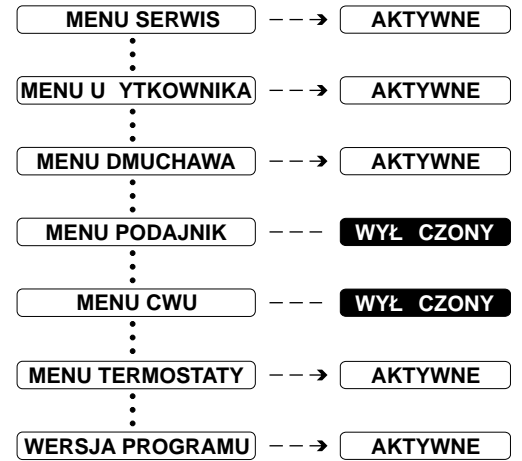
- moduł kontroli procesu spalania odpowiedzialny za pracę podajnika paliwa, dmuchawy i pompy CO, którego zadaniem jest utrzymanie nastawionej temperatury wody w kotle i utrzymanie ognia w palenisku,
- moduł przygotowania CWU, którego zadaniem jest utrzymanie nastawionej temperatury wody w zasobniku,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

2.1. Podłączenie regulatora w instalacji dla różnych konfiguracji pracy

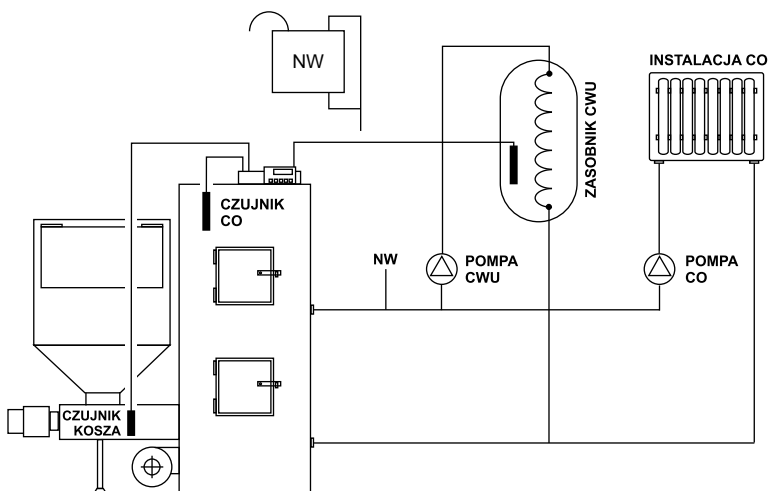
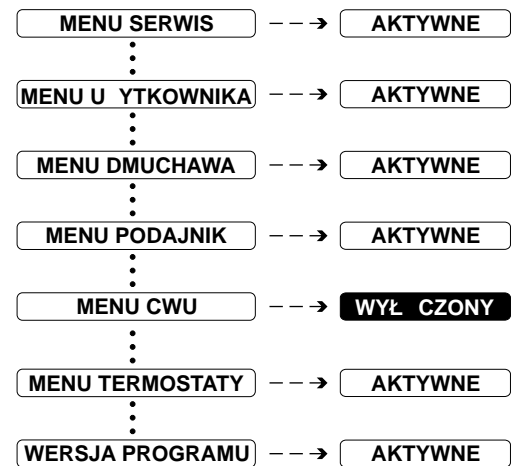
Regulator dzięki zastosowaniu wieloparametrowego menu, które może być w dowolny sposób konfigurowane (czyli moduły w zależności od potrzeb mogą być włączone lub wyłączone), pozwala na zastosowanie regulatora począwszy od niewielkich jednoobiegowych instalacji CO, a na rozbudowanych instalacjach ze sterowaniem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



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

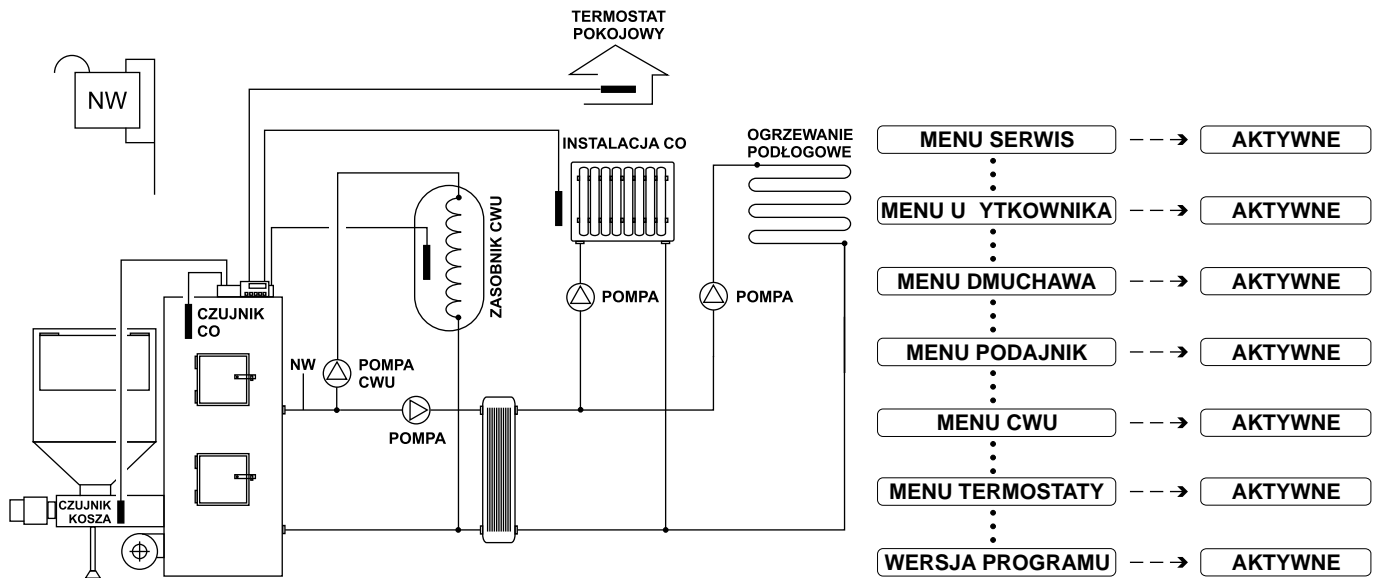


Rys.2. Sterowanie kotłem podajnikowym z jednym obiegiem grzewczym



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





Rys.4. Sterowanie kotłem podajnikowym z jednym obiegiem grzewczym sterowanym pomp , ogrzewaniem podłogowym, zasobnikiem ciepłej wody. Przykład układu z wymiennikiem płytowym.

3. PANEL STEROWANIA



PRZYCISK PRACY R CZNEJ

Naciśnięcie przycisku (tylko w stanie **STOP**) umożliwia ręczne (za pomocą przycisków) sterowanie urządzeniem. Przycisk **T/START** włącza/wyłącza podajnik (jeden pełny obrót).- Przycisk **N/STOP** włącza/wyłącza dmuchawę (po osiągnięciu **NAST. KOTŁA** dmuchawa wyłącza się). Ponowne włączenie nastąpi po spadku temperatury kotła (poniżej **NAST. KOTŁA**). Zezwolenie na pracę dmuchawy sygnalizowane jest świeceniem lampki przy przycisku.

Przyjmując następujące zasady sterowania urządzeniem w trybie ręcznym:

PODAJNIK

LIMAK - przycisk **T/START** włącza podajnik na jeden pełny obrót, ponowne działanie wymaga kolejnego naciśnięcia przycisku,

TŁOK - przycisk **T/START** zezwala na pracę podajnika, w trybie RZĘCZNYM przyciski góra/dół uruchamiają pracę podajnika wybranym kierunkiem

DMUCHAWA

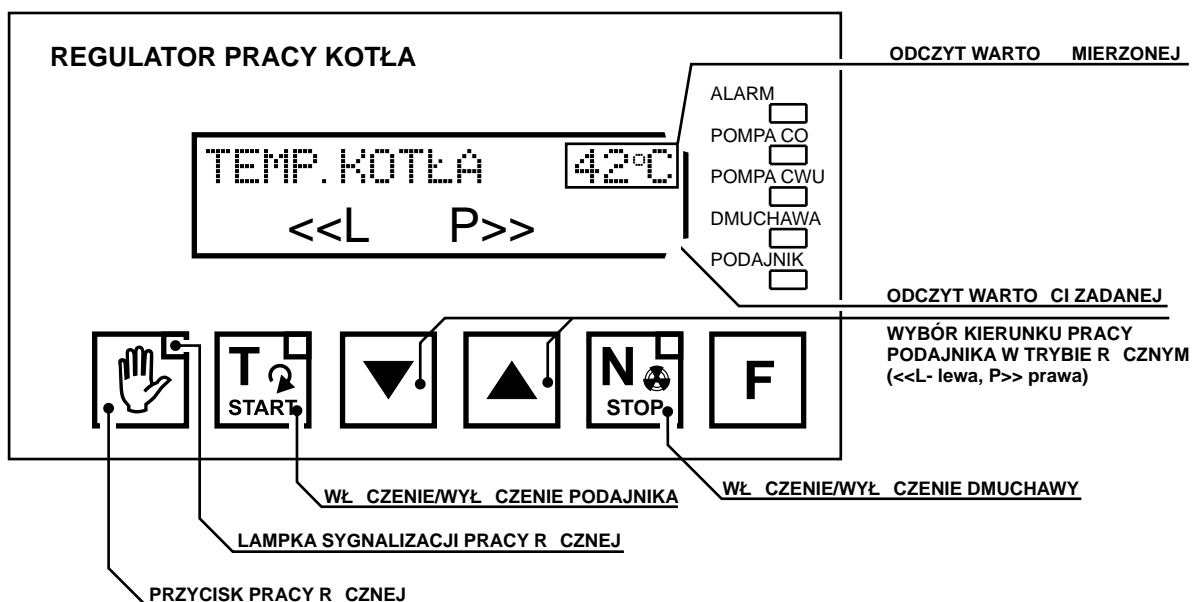
- przycisk **N/STOP** włącza i wyłącza dmuchawę
 - automatyczne wyłączenie dmuchawy nastąpi po osiągnięciu przez kocioł temperatury **NAST. KOTŁA** - ponowne włączenie po spadku temperatury o wartość histerezy,

POMPA CO

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

POMPA CWU

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





Przycisk TAK/START

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



Przycisk NIE/STOP

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

UWAGA !

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

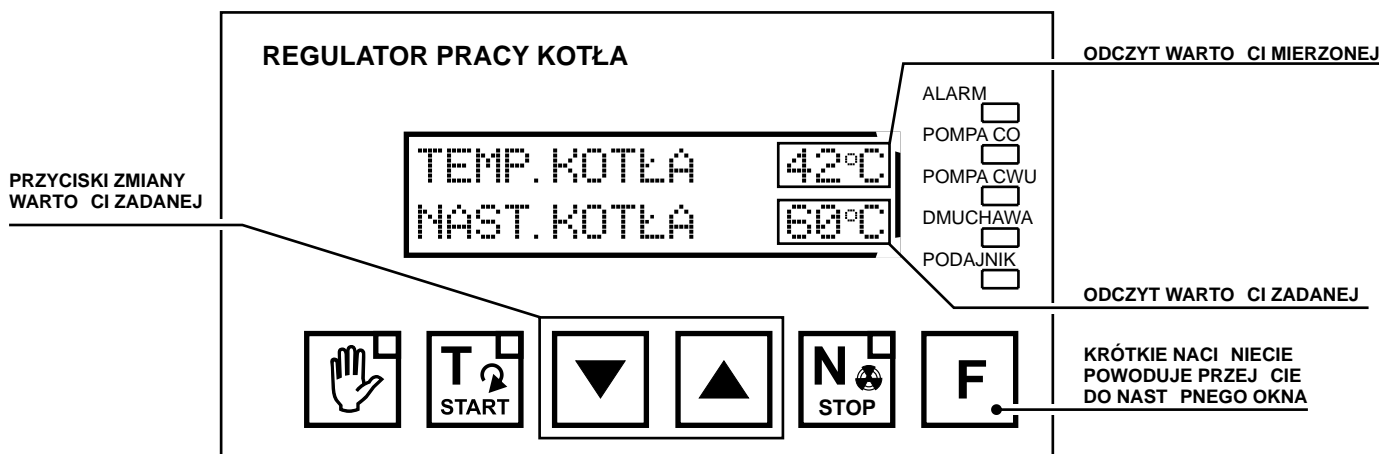


Podgląd i/lub programowanie temperatury kotła, CWU, zaworu czy termostatu kosza dokonuje się wybierając odpowiednie okno za pomocą przycisku **F**. Zmiany można dokonywać bezpośrednio za pomocą przycisków \uparrow i \downarrow . W stanie podstawowym (po włączeniu regulatora) wyświetlane jest okno z temperaturą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

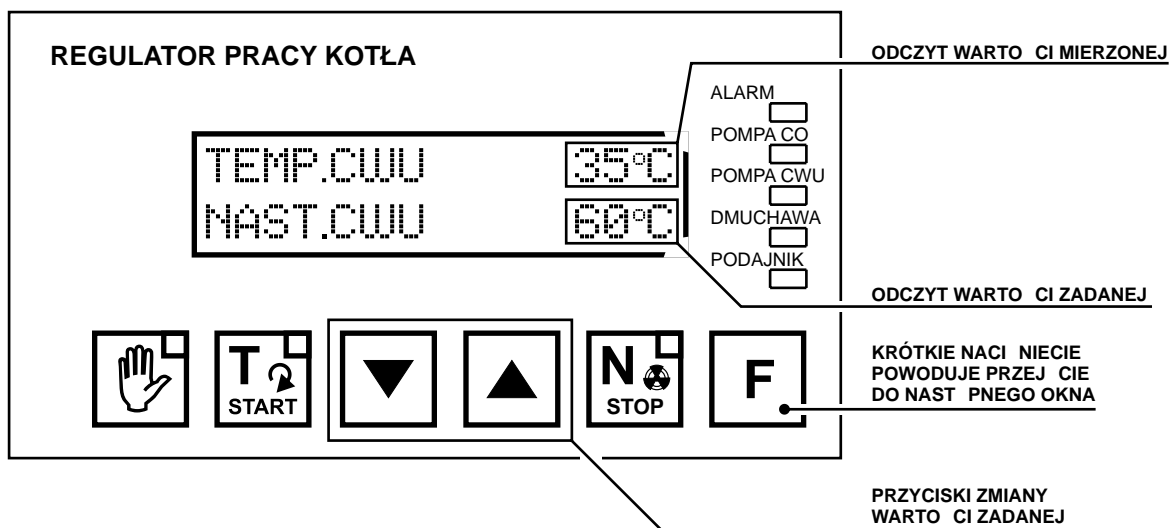


Przyciski nawigacji i zmiany wartości parametrów

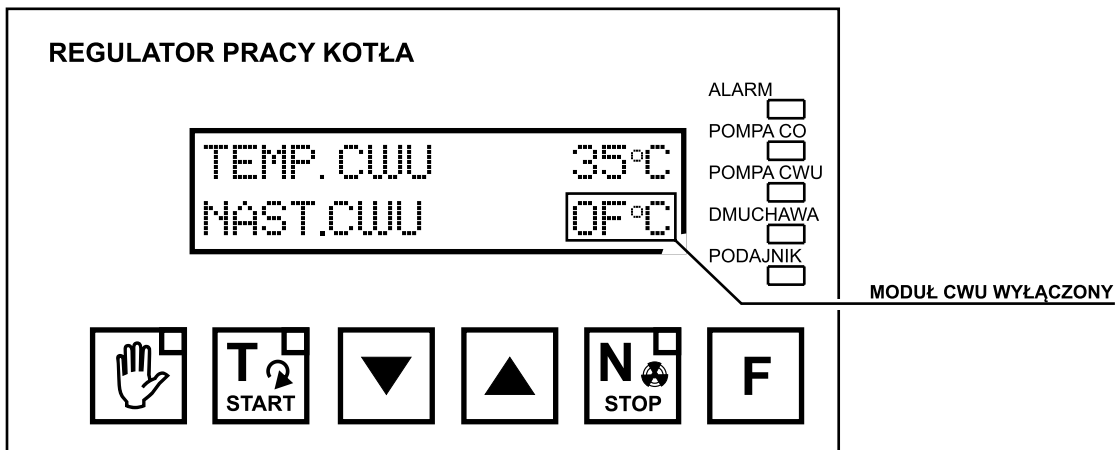
Przyciski te służą przede wszystkim do nawigacji (poruszania się) po menu regulatora. Podczas zmiany parametrów przyciski służą kolejno do zmniejszania i zwiększania ich wartości.



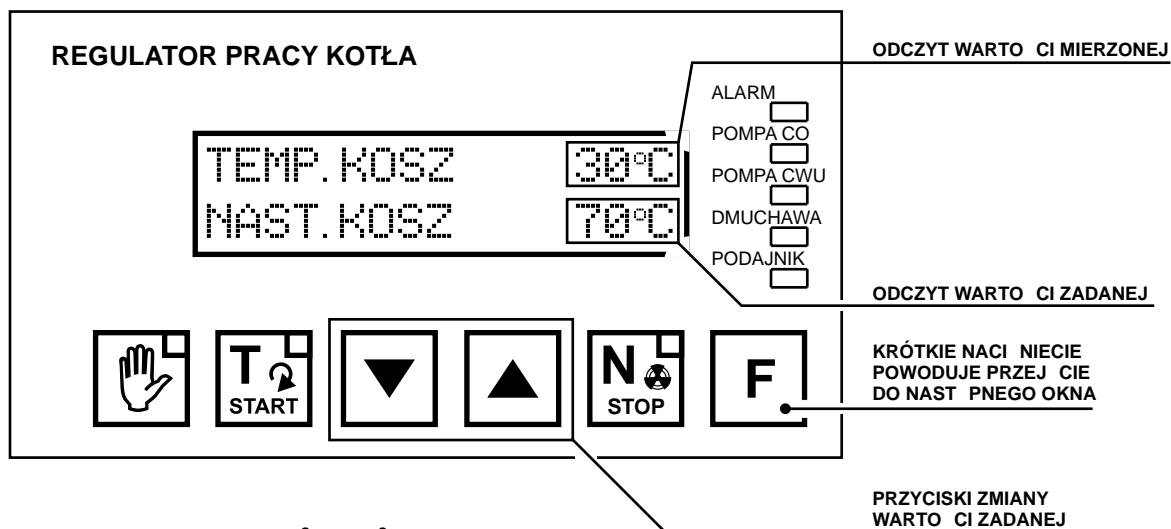
W następnym oknie wyświetlane są temperatury dotyczące ciepłej wody użytkowej. Znaczenie przycisków oraz sposób prezentacji temperatury jest następujący:



Zakres nastawy **CWU** wynosi **40 - 70°C**. W przypadku wyłączenia modułu CWU na wyświetlaczu w linii **NASTAWA CWU** pojawią się wartości **0F°C**.

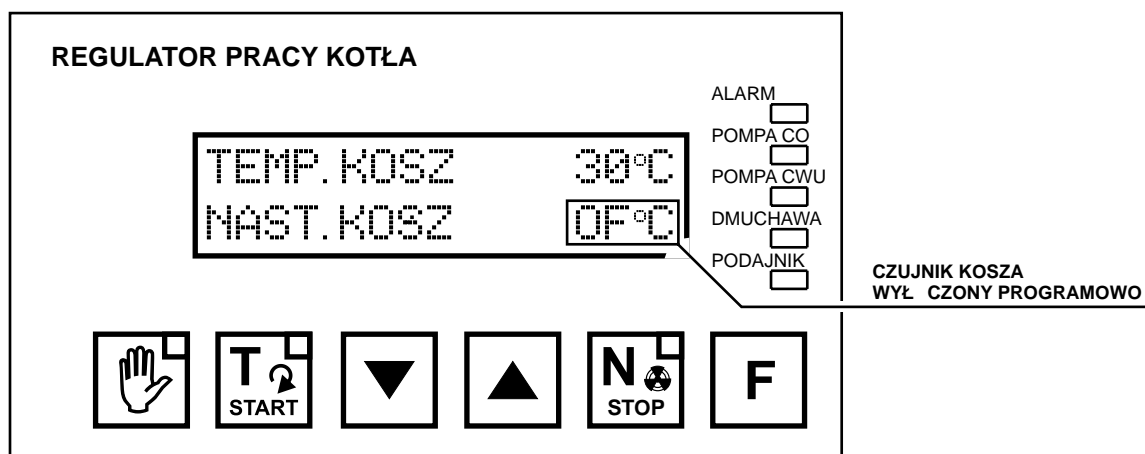


Kolejne naciśnięcie przycisku **F** powoduje wyświetlenie temperatury mierzonej przez czujnik temperatury kosza. Rolą tego czujnika jest kontrola temperatury w określonym miejscu mechanizmu podającego. Pojawienie się temperatury wyższej od zadanej w tym punkcie może oznaczać cofnięcie się gazu z powodu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

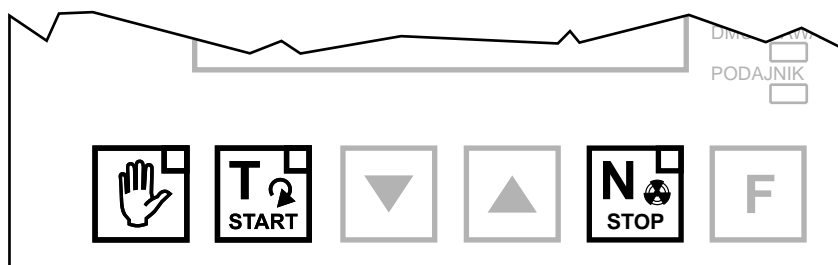


TEMP. ZAŁ. można ustawić od 60°C do 80°C (opcja)

Programowe odczytanie termostatu kosza w **MENU TERMOSTATY** spowoduje wyświetlenie w linii **TEMP. ZAŁ.** Wartości 0F°C



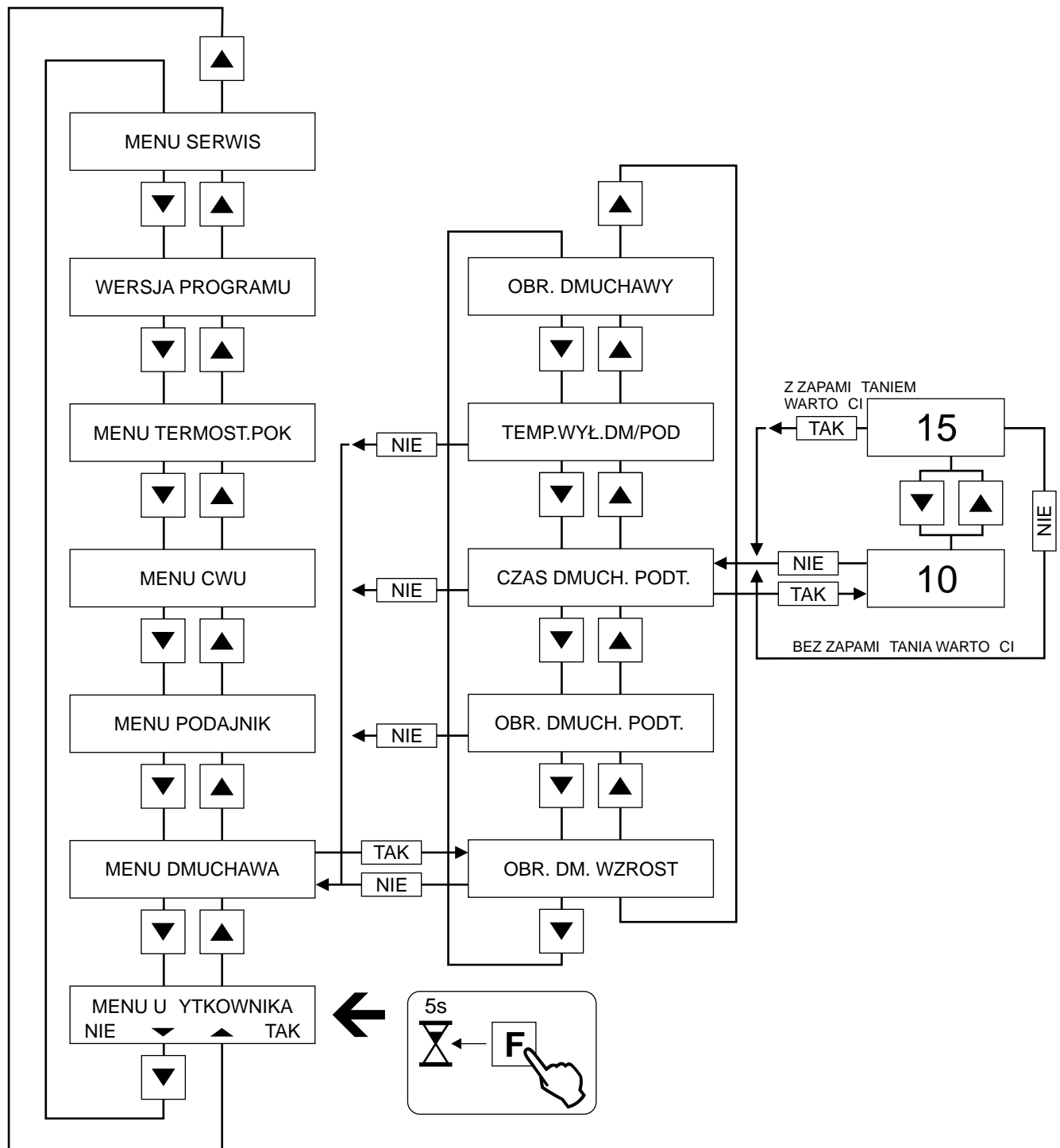
Bez względu na wybrane okno podglądu temperatur przyciski pracy ręcznej, T/START, N/STOP są aktywne i zachowują swoje znaczenie.



4. KONFIGURACJA

4.1. KONFIGUROWANIE REGULATORA

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



Rys.6. Przykładowe poruszanie się po menu w celu zmiany parametrów

4.2. PODZIAŁ MENU REGULATORA

W celu ułatwienia obsługi regulatora parametry pogrupowano na kilka menu. Niektóre parametry mogą być niewidoczne w zależności od dokonywanych wcześniej wyborów (np. TRYB PRACY).

4.2.1. MENU SERWIS

TRYB PRACY DMUCH

TYP DMUCHAWY

ALGORYTM PRACY

HISTEREZA KOTŁA

NASTAWA KOTŁA MAX

TEMP.WYŁ.DM.POD.

TEMP.ZAŁ.POMP

OBROTY DMUCHAWY

OBR. DM. WZROST

CZAS DMUCH. PODT.

OBR. DMUCH. PODT.

PODAJNIK ON/OFF

CZAS INIC. POD.

CZAS KONTR. OBR.

CZAS PAUZY POD.

CZAS OCZEKIWANIA

KROTN. PODAWANIA

CZAS PRZESYP.

CZUJNIK KOSZA

NAST. PRZ. KOSZA

TRYB PRACY CWU

WYŁ. CZONY

ZIMA

LATO

PRIORYTET CWU

WYBIEG POMPY CWU

NAST. KOT. WZROST

NAST. KOT. WZROST

CZAS PRACY CWU

TERM.POK.KOTŁA

MIN. TEMP. KOTŁA

4.2.2. MENU U YTKOWNIKA

OBROTY DMUCHAWY

CZAS DMUCH. PODT.

OBR. DMUCH. PODT.

CZAS PAUZY POD.

CZAS OCZEKIWANIA

KROTN. PODAWANIA

4.2.3. MENU DMUCHAWA

OBRÓTY DMUCHAWY

OBR. DM. WZROST

OBR. DMUCH. PODT.

CZAS DMUCH. PODT.

TEMP. WYŁ. DM/POD

4.2.4. MENU PODAJNIK

PODAJNIK ON/OFF

CZAS INIC. RUCHU.

CZAS KONTR.OBR.

CZAS PAUZY POD.

CZAS OCZEKIWANIA

KROTN. PODAWANIA

CZAS PRZESYP.

4.2.5. MENU CWU

TRYB PRACY CWU

WYŁ. CZONY

ZIMA

LATO

PRIORYTET CWU

WYBIEG POMPY CWU

CZAS PRACY CWU

NAST. KOT. WZROST

NAST. KOT. WZROST

4.2.7. MENU TERMOSTAT POK

TERM.POK.KOTŁA

MIN.TEMP.KOTŁA

CZAS ODŁ.POMP.CO

CZAS PRACY POMPY

4.2.8. WERSJA PROGRAMU

SIGNUM 700T Ver.x.xx

5. OPIS PARAMETRÓW STEROWANIA

5.1. PARAMETRY STEROWANIA KOTŁEM

5.1.1. TRYB PRACY

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

- **REG. OBR. ZAŁ. CZ.** - regulacja obrotami dmuchawy - parametry **OBRÓTY DMUCHAWY**, **OBRÓTY DMUCH.PODT.**, **OBR. DMUCH. WZROST** są aktywne,
- **REG. OBR. WYŁ. CZ.** - regulacja dwustanowa (zał. cz/wył. cz) - parametry **OBRÓTY DMUCHAWY**, **OBRÓTY DMUCH.PODT.**, **OBR. DMUCH. WZROST** nie są aktywne i nie są wyświetlane.
- **DMUCH. WYŁ. CZONA** - dmuchawa jest wyłączona

5.1.2. ALGORYTM

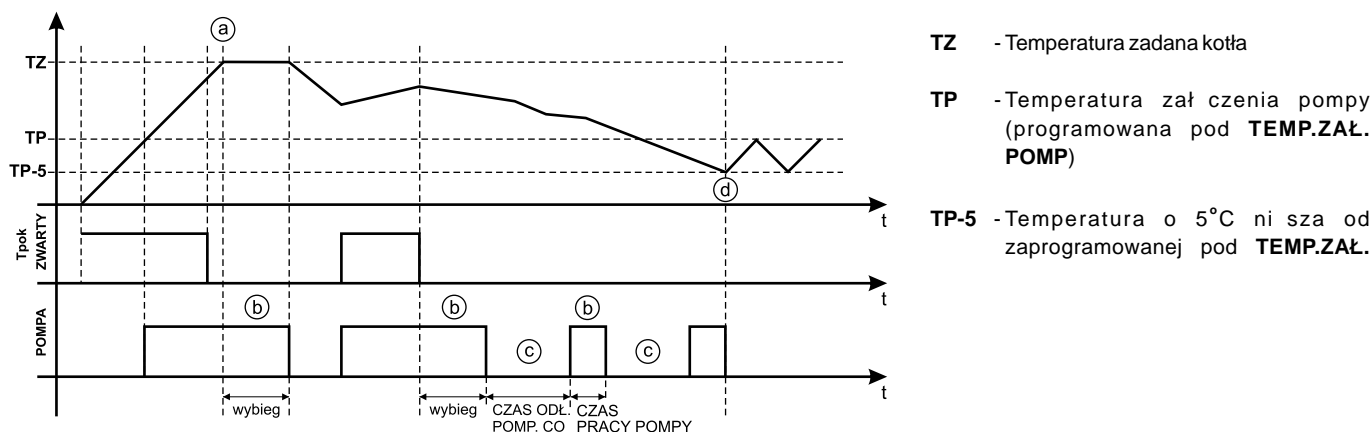
Parametr określa dopuszczalne zachowanie temperatury na kotle poprzez wymuszenie stanu regulatora oraz sposób sterowania pracą pompy obiegowej w wyniku zadziałania termostatu pokojowego (**TERM.POK.KOTŁA = WŁ CZONY**) oznaczającej osiągnięcie zadanej temperatury w konkretnym pomieszczeniu.

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

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

ALGORYTM = 0

Rozwarcie styku termostatu pokojowego jest uwzględniane przez regulator, 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 **CZAS PRACY POMPY**, będzie włączana cyklicznie co **CZAS ODŁ. POMP CO** (odcinek **c**) na **CZAS PRACY POMPY**. Stan ten utrzymuje się dopóki styki termostatu pokojowego pozostają rozwarte lub temperatura na kotle spadnie do wartości **[TEMP. ZAŁ. POMP - 5]** (punkt **d** na wykresie). W tej temperaturze regulator przechodzi do stanu **praca** i podnosi temperaturę do wartości **TEMP. ZAŁ. POMP**. Dla **ALGORYTM=0** znamienne jest również to, że przy przejściu ze stanu **PODTRZYMANIE** do stanu **PRACA**, **CZAS PAUZY POD.** jest odliczany od początku.



Rys.7. Zachowanie modułu i przebieg temperatury na kotle dla **ALGORYTM=0**

- a** - Osiągnięcie zadanej temperatury
- b** - Wybieg pompy CO czyli wydłużone działanie o wartości 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 osiągnęła wartość zaprogramowaną pod **[TEMP.ZAŁ.POMP - 5]** oznaczoną **TP-5** - regulator przechodzi w stan **PRACA** i podnosi temperaturę do wartości **TP**

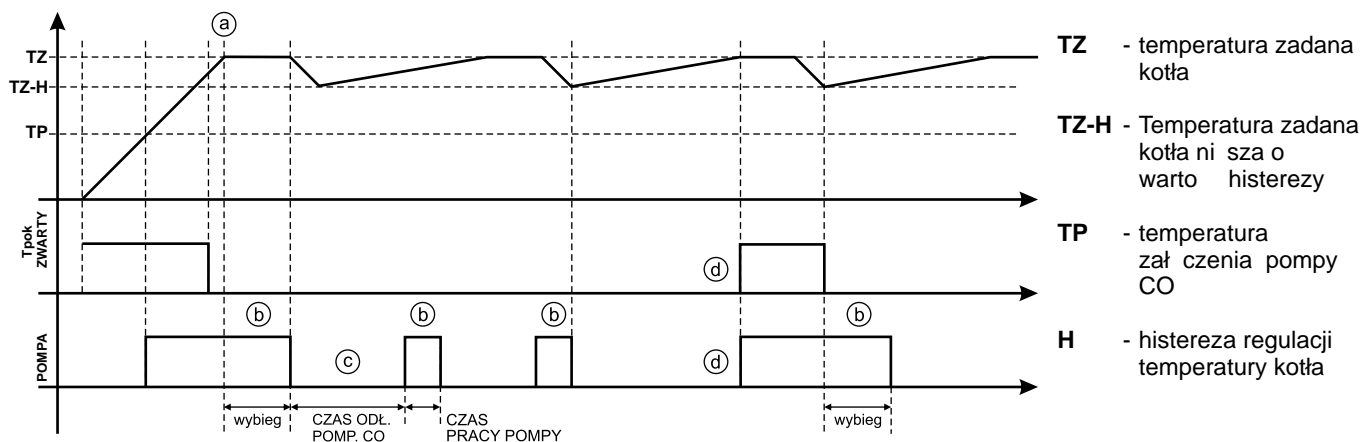
ALGORYTM = 2

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

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

Opis charakterystycznych punktów wykresu na rysunku 8:

- a** - Osiągnięcie zadanej temperatury
- b** - Wybieg pompy CO czyli wydłużone działanie o wartości 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



Rys.8. Zmiany temperatury na kotle i zachowanie urz. dze dla **ALGORYTM=2**

ALGORYTM = 3

To co różni ALGORYTM=2 od 3 to zachowanie po przejściu ze stanu PODTRZYMANIE do stanu PRACA. Mianowicie jeżeli stan PODTRZYMANIE trwał dłużej niż CZAS OCZEKIWANIA to po przejściu do stanu PRACA regulator rozpoczyna działanie od podania paliwa.

5.1.3. HISTEREZA CO

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 **1-5°C**. Ustawienie fabryczne to **2°C**.

5.1.4. NASTAWA CO MAX (maksymalna nastawa temperatury kotła)

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

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

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

Ze względu na szeroko pojmowaną ochronę kotła i instalacji oraz dobrą praktykę przyjęto, że minimalną temperaturę kotła może być **50°C**. Kocioł z podawaniem automatycznym paliwa jest przygotowany do pracy ciągłej (w przeciwieństwie do kotłów z podawaniem ręcznym pracujących w cyklu rozpalanie/wygaszanie) ale mogą pojawić się sytuacje, w których sterowanie musi podjąć decyzję o wyłączeniu kotła. Najczęściej jest to wygaszenie kotła z powodu braku lub zawieszenia paliwa, brak zasilania elektrycznego, lub dobrane parametry palenia. Parametr **TEMP.WYŁ.DM.POD** służy do określenia temperatury przy spadku do której zostaje wyłączona dmuchawa i podajnik. Oznacza to przyjęcie z dużym prawdopodobieństwem nieskuteczności dalszej pracy i podawania paliwa. Dostępnym jest zakres **20 - 45°C**. W połączeniu z parametrem **TEMP. ZAŁ. POMP** ustala się za jego pomocą temperaturę wyłączenia kotła - przejście w stan **STOP**. Zależnie od relacji między tymi temperaturami wyłączenia wyznacza się następująco:

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

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

5.1.6. TEMP. ZAŁ. POMP. (temperatura zał. czenia pomp)

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

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

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

5.1.7. PODAJNIK ON/OFF

Parametr przyjmuje dwie wartości:

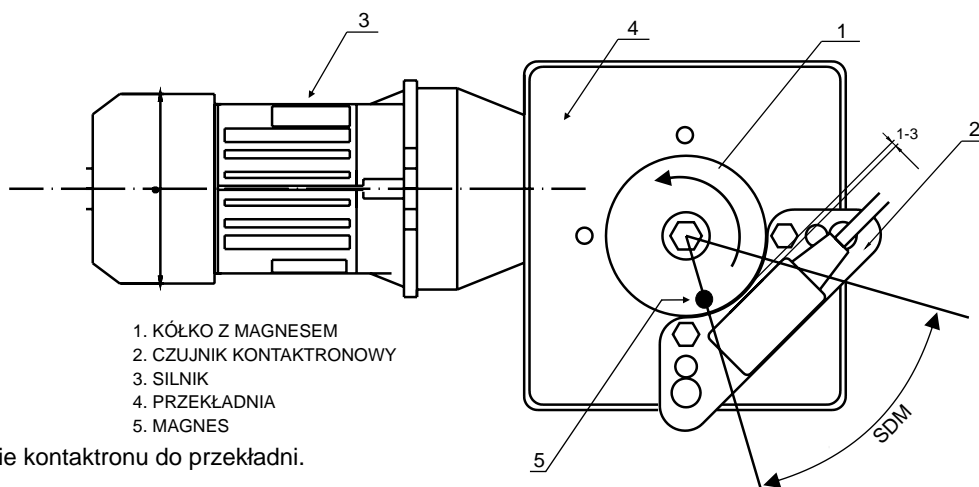
- WŁĄCZONY
- WYŁĄCZONY.

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

5.1.8.1. CZAS INIC. RUCHU

Parametr **CZAS INIC. RUCHU** razem z **CZAS KONTR. OBR.** (patrz pkt.5.1.10) stanowi nadzór czasowy nad ruchem podajnika. Za ich pomocą regulator ma szansę na sprawdzenie poprawności podania paliwa i wykrycie sytuacji zacięcia, uszkodzenia lub stanu, gdy napęd nie jest przenoszony i mechanizmy znajdują się w nieodpowiedniej pozycji, a to dalej może zagrażać np. zapaleniem paliwa w zasobniku lub przegrzaniem elementu podającego.

Poniższy rysunek pokazuje przykładowe umiejscowienie czujnika kontroli pozycji i to pozwoli lepiej wyjaśnić istotę obu parametrów nadzoru.

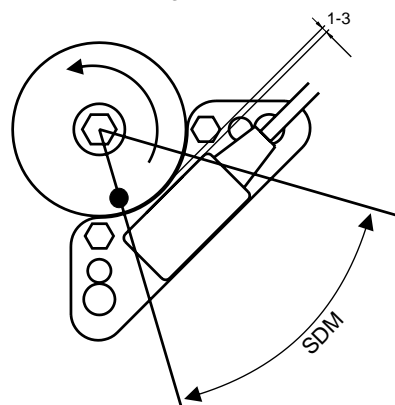


Rys.9. Mocowanie kontaktronu do przekładni.

Układ kontroli pozycji składa się z wałka plastikowego osadzonego na osi przekładni w którym na obwodzie zainstalowano magnes walcowy. Elementem czułym na pole magnetyczne przez niego wytwarzane jest kontaktron, a należałoby nazwać go stykiem elektrycznym, który jest zamknięty w obecności pola magnetycznego i otwarty przy jego braku. Odpowiednie ustawienie względem siebie kontaktronu i wałka z magnesem określa pozycję bazową mechanizmu podającego. Na rysunku zaznaczono jako **SDM** kąt oddziaływania magnesu na kontaktron, w którym styk pozostaje zwarty, a regulator uznaje każdy punkt za pozycję bazową. Jeśli kąt obrotu jest zgodny z zaznaczeniem to **CZAS INIC. RUCHU** musi być większy od czasu potrzebnego na obrót o zaznaczony kąt.

Jeśli po upływie czasu **CZAS INIC. RUCHU** nie nastąpi rozwarcie styku czujnika położenia podajnika, regulator potraktuje to jako zacięcie podajnika. W praktyce, wystarczy jeśli wartość parametru **CZAS INIC. RUCHU** wynosi około **0,3 - 0,5** razy czas pełnego ruchu podajnika (obrotu osi przekładni). Parametr ten nie ma bezpośredniego wpływu na czas pracy podajnika, ze względu na to, że po upływie czasu **CZAS INIC. RUCHU** podajnik wykonuje ruch pozycjonujący do pozycji spoczynkowej, a więc za każdym razem jest to pełny pojedynczy obrót. Kontrolę nad nim pełni regulator przez wartość **CZAS KONTR. OBR.** (patrz punkt. 5.1.10)

Za pomocą parametru **CZAS INIC. RUCHU** kontrolowane jest zacięcie podajnika na pozycji bazowej.



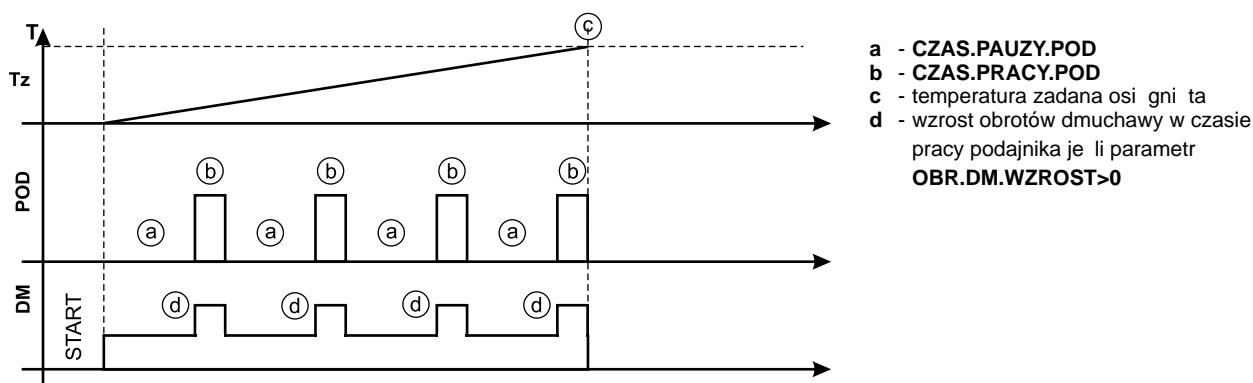
Rys.10. Strefa działania magnesu.

5.1.8.2. CZAS PRACY POD. (czas pracy podajnika - DOTYCZY PODAJNIKA LIMAKOWEGO)

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

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

CZAS PAUZY POD. to odstęp między kolejnymi podaniami paliwa. Ponieważ podanie paliwa (czas) zależy od konstrukcji mechanizmu podającego (przekładni) co ma bezpośrednio związek ze specyfiką tego typu kotła więc o intensywności podawania/spalania, a więc i pośrednio mocy decyduje wartość tego parametru **CZAS PAUZY POD.**. Za pomocą tego parametru opisuje się odstęp między kolejnymi podaniami tylko w zakresie temperatur niższych od zadanej. W zakresie temperatur wyższych od zadanej patrz parametry podtrzymania.



- a - CZAS.PAUZY.POD
- b - CZAS.PRACY.POD
- c - temperatura zadana osiągnięta
- d - wzrost obrotów dmuchawy w czasie pracy podajnika jeżeli parametr **OBR.DM.WZROST>0**

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

5.1.10. CZAS KONTR. OBR. (czas kontroli obrotu)

Od chwili rozpoczęcia ruchu przez podajnik odmierzany jest czas zaprogramowany pod wartości **CZAS KONTR. OBR.**, w którym podajnik ponownie znajdzie się na pozycji bazowej. Łączny czas ruchu podajnika w trakcie pracy (jeden pełen cykl pracy mechanizmu podajnika) nie może być dłuższy od ustawionej wartości gdyż spowoduje to zgłoszenie błędnej pozycjonowania.

Wartość parametru **CZAS KONTR. OBR.** ustala się na **1,5 - 2,0** razy długość czasu niezakłóconego ruchu podajnika od pozycji wyjściowej do pozycji wyjściowej (czas pełnego obrotu podajnika, wyrażony w sekundach).

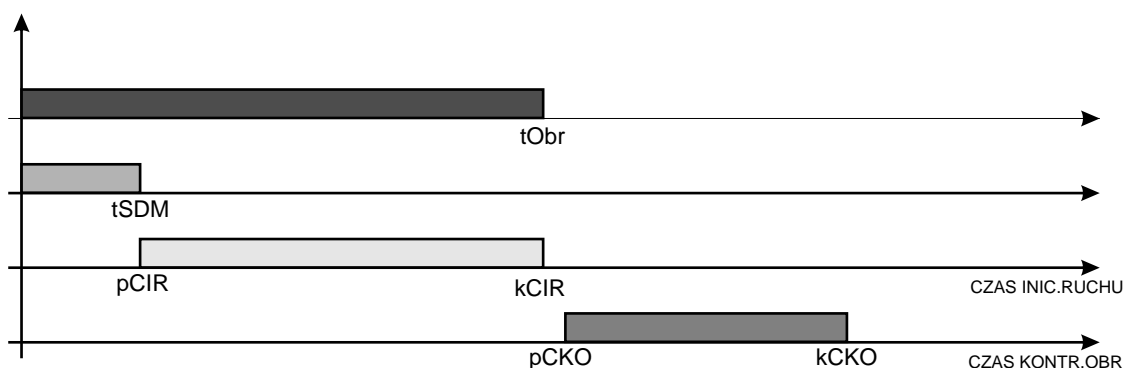
Przekroczenie czasu ustalonego parametrem **CZAS KONTR. OBR.** traktowane jest jako zacięcie mechanizmu podajnika i powoduje przejście regulatora w stan „ALARM” oraz wyświetlenie komunikatu **POZYCJA**.

UWAGA !

Podczas pierwszego uruchomienia kotła parametr **CZAS KONTR. OBR.** należy bezwzględnie sprawdzić i ewentualnie ustawić. Niewłaściwa wartość **CZAS KONTR. OBR.** może być przyczyną wywołania alarmu **POZYCJA** mimo, że cała instalacja kotła będzie sprawna. Dotyczy to również w tym przypadku powyższego z **CZAS KONTR. OBR.** i opisanego wcześniej parametru **CZAS INIC. RUCHU**.

tObr	Czas obrotu podajnika - czas jednego cyklu podania
tSDM	Czas obrotu odpowiadający Strefie Działania Magnesu
pCIR	Początek zakresu wyboru CZAS INIC. RUCHU
kCIR	Koniec zakresu wyboru CZAS INIC. RUCHU
pCKO	Początek zakresu CZASU KONTR. OBR.
kCKO	Koniec zakresu CZASU KONTR. OBR. - sugerowana wartość maksymalna równa 2xtObr

Zależności między czasami **CZAS INIC. RUCHU** i **CZAS KONTR. OBR.** przedstawia rysunek 14.



Rys.12. Interpretacja graficzna czasu pracy i czasu pauzy podajnika.

Prawidłowy nadzór czasowy nad ruchem podajnika zapewnia taki wybór wartości parametrów aby spełnione były następujące zależności:

CZAS INIC. RUCHU = $kCIR - pCIR$,

Przy czym musi być spełnione:

- $pCIR > tSDM$,
- $kCIR < tObr$.

CZAS KONTR. OBR. = $kCKO - pCKO$,

Przy czym musi być spełnione:

- $CKO > tObr$,
- $kCKO = (1,5 \text{ do } 2,0) \times tObr$

5.1.11. CZAS DMUCH. PODT.

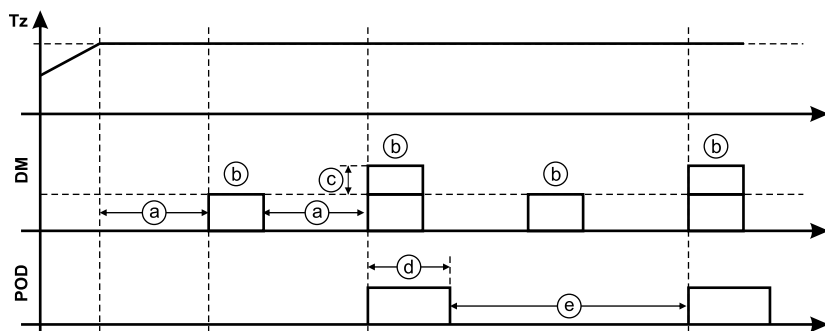
CZAS DMUCH. PODT. należy odczytywać jako czas działania dmuchawy w podtrzymaniu. Podtrzymanie jest fazą palenia po osiągnięciu temperatury zadanej. Brak odbioru ciepła lub zmniejszone zapotrzebowanie na ciepło powoduje, że regulator utrzymuje na palenisku żar w stanie gotowości, podsycając go pewien czas za pomocą działania dmuchawy i zasilając w miarę potrzeb przez podanie paliwa. **CZAS DMUCH. PODT.** powinien być tak dobrany aby nie powodował podnoszenia temperatury i jednocześnie nie wydmuchiwał żaru z paleniska. Obroty dmuchawy dla tej funkcji wybiera się parametrem **OBR. DMUCH. PODT.** (patrz pkt 5.1.14). Interpretację graficzną przedstawia rys.14.

5.1.12. KROTN. PODAWANIA (praca podajnika w podtrzymaniu)

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

5.1.13. CZAS OCZEKIWANIA (czas oczekiwania w podtrzymaniu)

Po osiągnięciu przez regulator temperatury zadanej następuje odmierzenie czasu określonego jako **CZAS OCZEKIWANIA**. Po upływie tego czasu następuje wykonanie parametrów **CZAS PRACY POD.**, **CZAS DMUCH. PODT.**. W zależności od ustawienia parametru **KROTN. PODAWANIA** podawanie paliwa odbywa się w każdym cyklu (**KROTN. PODAWANIA** = 1) lub rzadziej dla **KROTN. PODAWANIA** większego od 1. Dla wartości **KROTN. PODAWANIA** = 0 działa się tylko dmuchawa w cyklu podtrzymania (podawanie nie występuje). Interpretacja graficzna przedstawiona została na rys.15.



- a - CZAS OCZEKIWANIA
- b - CZAS DMUCH. PODT.
- c - wzrost obrotów dmuchawy na czas pracy podajnika jeżeli parametr **OBR.DM.WZROST > 0**
- d - CZAS PRACY POD.
- e - **KROTN. PODAWANIA = 2** podawanie paliwa, co 2 cykl wyznaczony czasem **CZAS OCZEKIWANIA**. Dla wartości „0” podawanie paliwa nie jest realizowane.

Rys.13. Interpretacja graficzna sposobu działania podajnika i dmuchawy.

5.1.14. OBROTY DMUCHAWY

Parametr **OBROTY DMUCHAWY** decyduje o obrotach dmuchawy w stanie pracy. W zależności od potrzeb ustala się siłę nadmuchu w zakresie od 0 do 24 jednostek. Przy czym wartość „0” oznacza najmniejsze możliwe obroty jakie mogą być osiągnięte w zależności od typu silnika. Jeżeli wymagana ilość powietrza nie może być osiągnięta w ramach tej regulacji to należy zweryfikować zastosowanie dmuchaw.

5.1.15. OBR. DMUCH. PODT. (obroty dmuchawy w podtrzymaniu)

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

5.1.16. CZAS ODŁ. POMP. CO (czas odłączenia pompy)

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

5.1.17. CZAS PRZESYP. (czas przesypywania paliwa)

Czas przesypywania, bo tak należy odczytywać nazwę tego parametru, definiuje zachowanie regulatora po zadziałaniu termostatu kosza. Pojawienie się wyżej temperatury w koszu lub поблиу mechanismu podajcego może wywołać następujące reakcje:

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

5.1.18. OBR. DM. WZROST. (wzrost obrotów dmuchawy)

OBR. DM. WZROST to wzrost obrotów dmuchawy w czasie podawania paliwa. Jeśli jako spalania jest ustawiana za pomocą przyrządów (analyzer spalin) może okazać się przydatne podanie dodatkowego powietrza związanego z nową dawką paliwa. Wartość **0** oznacza, że wzrost obrotów dmuchawy w czasie podawania paliwa nie występuje. Interpretację graficzną przedstawia rys.13 i rys.14.

5.1.19. CZUJNIK KOSZA

Parametr przyjmuje dwie wartości:

- WŁ. CZONY
- WYŁ. CZONY.

Czujnik kosza jest umownie traktowanym pomiarem temperatury w zasobniku paliwa lub określonym, wybranym przez producenta kotła, miejscu mechanismu podajcego. Jeśli taki nadzór jest zbędny warto parametru należy ustawić na **WYŁ. CZONY**, a jeśli zostanie wybrany **WŁ. CZONY** to reakcja na przekroczenie temperatury w tym miejscu programuje się za pomocą parametru **CZAS PRZESYP.** (pkt. 5.1.16).

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

TERM. POK. KOTŁA może być:

- WŁ. CZONY
- WYŁ. CZONY.

Ustawiając wartość parametru na **WŁ. CZONY** powodujemy, że regulator w działaniu bierze pod uwagę stan wejścia termostatu pokojowego (**J18**). Przyjato następująca konwencja: jeśli temperatura w otoczeniu termostatu pokojowego jest niższa od zadanej to styki termostatu (wejście) są zamknięte, a temperatura równa lub wyższa od zadanej sygnalizowana jest rozwarciem styku (wejście otwarte). Zachowanie kotła po osiągnięciu zadanej temperatury w pomieszczeniu kontrolowanym przez termostat pokojowy programuje się poprzez parametru **ALGORYTM** (patrz pkt. 5.1.2).

5.2. PARAMETRY STEROWANIA MODUŁEM CWU

5.2.1. TRYB PRACY CWU

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

TRYB PRACY CWU	DZIAŁANIE
WYŁ. CZONY	Pracuje tylko pompa CO
ZIMA	W zależności od ustawienia parametru PRIORYTET CWU pompy CO i CWU działają: naprzemiennie (WŁ. CZONY) lub równocześnie (WYŁ. CZONY). 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 krócej lub dłużej pompy jest osiągnięcie przez kocioł temperatury **TEMP.ZAŁ.POMP.**

5.2.2. PRIORYTET CWU

Parametr przyjmuje wartości **WŁ CZONY** lub **WYŁ CZONY** i ma jedynie znaczenie w przypadku wybrania TRYB PRACY CWU = ZIMA. Jeżeli **PRIORYTET** jest **WŁ CZONY** 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 WYŁ CZONY** powoduje, że pompa CO i CWU pracują równocześnie nie po przekroczeniu temperatury załadowania pomp. Dla zasobników z mniejszą pojemnością ten sposób sterowania jest bardziej wskazany.

5.2.3. NAST.KOTŁA WZROST

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

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

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

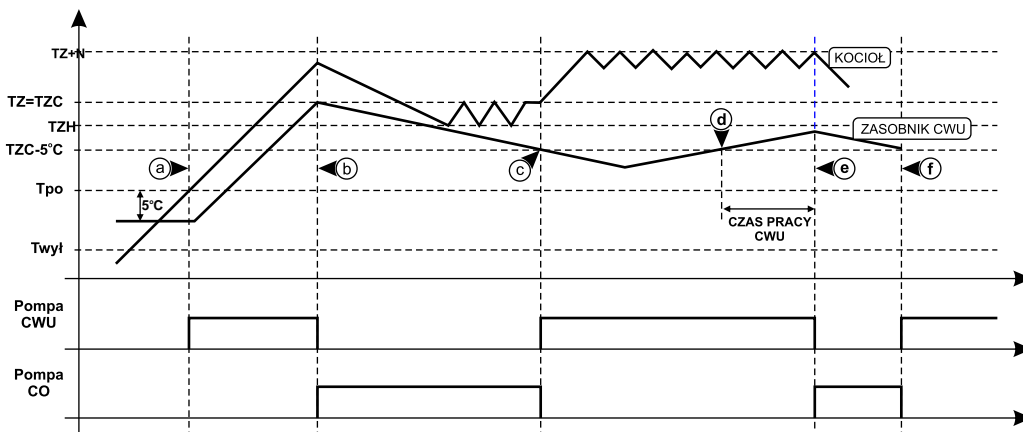
- moduł **CWU** jest wyłączony,
- **PRIORYTET CWU** jest wyłączony,
- Temperatura zadana kotła jest wyższa od temperatury zadanej CWU powiększonej o wartość **NAST.KOTŁA WZROST**.

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

Rolą tego parametru jest nadzór czasowy nad przygotowaniem ciepłej wody w zasobniku w sytuacji gdy moduł CWU pracuje w trybie **ZIMA** i jest wyłączony priorytet, gdy na czas ładowania CWU wyłączana jest pompa CO. Jeżeli nie udaje się osiągnąć temperatury zadanej CWU (np. ze względu na znaczny rozbiór wody), a jej temperatura mieści się w zakresie **[TEMPERATURA ZADANA CWU]** a **[TEMPERATURA ZADANA CWU - 5°C]** to po czasie **CZAS PRACY CWU** wyłączają się obie pompy ładowające CWU, a wyłączają się pompy CO. Następną próbą osiągnięcia temperatury zadanej w zasobniku zostanie podjęta jeżeli jej temperatura spadnie poniżej **[TEMPERATURA ZADANA CWU - 5°C]**. Ustawienie małej wartości parametru **CZAS PRACY CWU** może powodować niedogrzewanie wody ciepłej, a zbyt duża wartość wychłodzenie obiektu. Jeżeli 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 wyłączonych pompie CO. W trybie **LATO** pompa CO nie jest załączana, a czas w którym przygotowana jest ciepła woda (a więc i wartość parametru) jest bez znaczenia - regulator robi to do skutku.

5.2.5. WYBIEG POMPY CWU

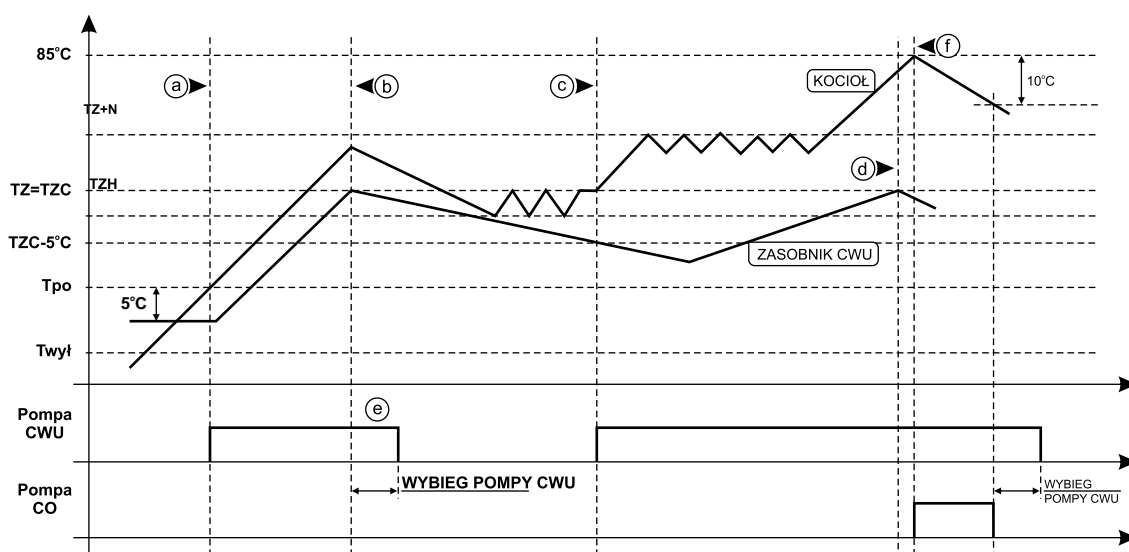
Za pomocą tego parametru programuje się czas pracy pompy ładującej zasobnik CWU po osiągnięciu temperatury zadanej. Wartość **"0"** oznacza, że wybieg nie jest wykonywany. Parametr ma znaczenie tylko dla **TRYB PRACY CWU=LATO**.



Rys.14. Wykres pracy pompy CO i pompy CWU dla TRYB PRACY CWU=ZIMA i PRIORYTET=WŁ CZONY.

- a - temperatura na kotle przewyższa o 5°C temperaturę zasobnika CWU wyłączają się pompy CWU
- b - temperatura kotła zadana na czas ładowania CWU zostaje podniesiona o **NAST.CO WZROST** ale nie musi być osiągnięta jeżeli wcześniej osiągnięta została temperatura CWU, wyłączają się natychmiast pompy CWU a wyłączają się pompy 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 wyłączają się pompy CWU wyłączają się również pompy CO

d - od chwili przekroczenia w zasobniku temperatury $T_{ZC-5^{\circ}C}$ odmierzany jest **CZAS PRACY CWU** je li w tym czasie nie zostanie osi gni ta temperatura zadana CWU(punkt e na wykresie) regulator wył cza **pomp CWU** i wł cza **pomp CO** - ponowne wł czenie **pompy CWU** nast pi po obni eniu temperatury zasobnika do warto ci $T_{ZC-5^{\circ}C}$ (punkt f na wykresie)



Rys.15. Wykres pracy pompy CO i pompy CWU dla **TRYB PRACY CWU=LATO**.

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

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

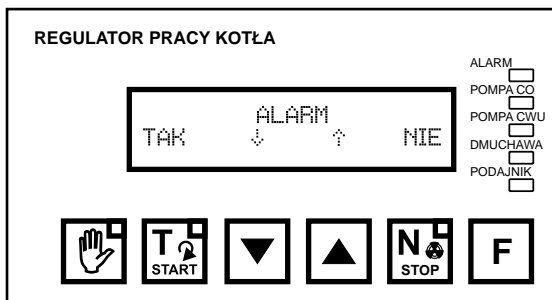
5.4. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW REGULATORA ORAZ ICH ZAKRESY

Parametr	Zakres	J.m	nastawa fabryczna	nastawa użytkownika	Opis
TRYB PRACY DMUCH	[3]*		0		Tryb pracy dmuchawy, sposób sterowania
ALGORYTM PRACY	0 i 2		2		Algorytm pracy
HISTEREZA	1-5	$^{\circ}C$	2		Histeresa regulacji temperatury kotła
NASTAWA CO MAX	70 - 90	$^{\circ}C$	85		Nastawa kotła maksymalna
TEMP. WYŁ. DM.POD.	30 - 45	$^{\circ}C$	35		Temperatura wyłączenia dmuchawy
TEMP. ZAŁ. POMP	30 - 60	$^{\circ}C$	35		Temperatura załączenia pomp
PODAJNIK ON/OFF	wł cz/wył cz		wł cz		Programowe odłączenie podajnika
CZAS INIC. RUCHU	1 - 100	s	4		Czas inicjacji ruchu podajnika
CZAS PAUZY POD.	1- 255	x5s	40		Czas pauzy podajnika
CZAS KONTR. OBR.	1 - 250	s	20		Czas kontroli obrotu
CZAS DMUCH.PODT.	5 - 60	s	10		Czas pracy dmuchawy w podtrzymaniu
KROTN.PODAWANIA	0 - 10		3		Krotność podawania paliwa w podtrzymaniu
CZAS OCZEKIWANIA	1 - 240	min	15		Czas oczekiwania w podtrzymaniu
OBROTY DMUCHAWY	0 - 24		5		Obroty dmuchawy w stanie pracy
OBR. DMUCH. PODT.	0 - 24		5		Obroty dmuchawy w podtrzymaniu

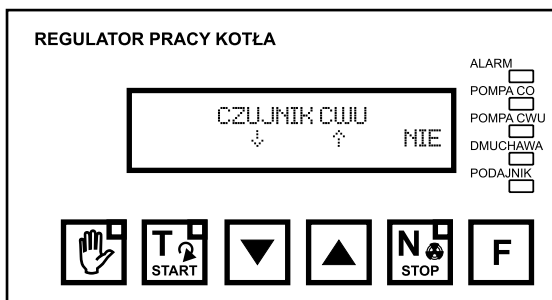
CZAS ODŁ. POMP CO	0 - 240	min	10	Czas odł czenia pompy co
CZAS PRZESYP.	0 - 60	cykl	0	Ilo cykli po zadz. czujnika kosza
TRYB PRACY CWU	[3]*		wył cz	Tryb pracy modułu ciepłej wody u ytkowej
PRIORYTET CWU	wł cz/wył cz		wł cz	Proorytet CWU
CZAS PRACY CWU	0 - 60	min	15	Czas pracy pompy ładuj cej zasobnik CWU
WYBIEG POMPY CWU	0 - 240	s	60	Wybieg pompy CWU
OBR.DM.WZROST	0 - 5		0	Wzrost obrotów dmuchawy w podawaniu

6. OBSŁUGA STANÓW ALARMOWYCH

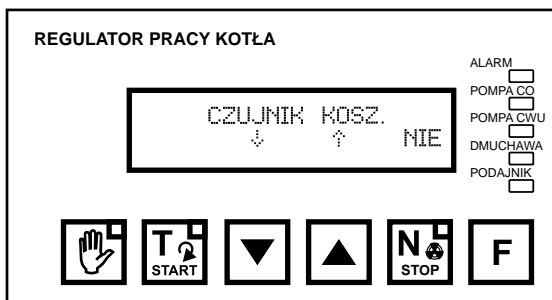
Stany alarmowe sygnalizowane s za pomoc lampki **ALARM** i wymagaj interwencji u ytkownika dla w pełni poprawnej pracy systemu, cho nie ka da sytuacja powoduje natychmiastowe zatrzymanie pracy kotła.



Chc c zidentyfikowa ródo alarmu nale y nacisn przycisk **STOP**. Na ekranie wy wietli si nast puj ca zawarto pokazana obok.



Je li przyczyna alarmu (lub alarmów) przed naci ni ciem przycisku **STOP** ustała, lampka **ALARM** zostanie zgaszona, a ewentualnie w tej sytuacji alarmowej zał czone pompy zostaną wył czone i regulator przechodzi w stan **STOP**. Przycisk **T/START** otwiera okno alarmów. Widok tego okna pokazano na rysunku po lewej stronie.



Je li **ALARM** był spowodowany przez wi cej ni jedno zdarzenie, po naci ni ciu przycisku przewijania na ekranie pojawi si ródo kolejnego alarmu. Na przykład w sposób pokazany na rysunku.

Wyj cie z menu alarmów odbywa si poprzez naciskanie przycisku **N/STOP**. Po usuni ciu róda alarmu nale y nacisn przycisk **START** aby przywróci stan pracy.

6.1. ZESTAWIENIE KOMUNIKATÓW ALARMOWYCH

W menu mog pojawi si nast puj ce nazwy alarmów oraz odpowiadaj ce im róda wyst powania:

NAZWA ALARMU	MO LIWE RÓDŁO
CZUJNIK KOTŁA	Uszkodzenie, odł czenie czujnika lub przekroczenie dopuszczalnej temperatury
CZUJNIK CWU	Uszkodzenie, odł czenie czujnika lub przekroczenie dopuszczalnej temperatury
CZUJNIK KOSZA	Uszkodzenie, odł czenie czujnika lub zapalenie paliwa
POZYCJA	Uszkodzenie, odł czenie czujnika pozycji, zaci cie mechanizmu podaj cego lub le dobrane parametry nadzoru czasowego (dotyczy tylko kotłów z podajnikiem szufladowym)

Poni sze tabele zestawiaj mo liwe reakcje regulatora na dan sytuacj alarmow w zale no ci od bie cej konfiguracj

Uszkodzenie czujnika kotła lub przekroczenie dopuszczalnej temperatury

Tryb pracy CWU	WYŁ CZONY	ZIMA	LATO	Priorytet wył czony
Wskazanie	0/99°C >94°C *	0/99°C >94°C *	0/99°C >94°C *	0/99°C >94°C *
Nazwa alarmu	CZUJNIK KOTŁA	CZUJNIK KOTŁA	CZUJNIK KOTŁA	CZUJNIK KOTŁA
Reakcja sterowania	STOP	STOP	STOP	STOP
Wł czane pompy	CO	CO+CWU	CO+CWU	CO+CWU

* - wskazanie 0°C oznacza zwarcie, a 99°C przerw w obwodzie lub odł czenie czujnika natomiast wskazanie wi ksze od 94°C oznaczaj ce przegrzanie wywołuje tak sam reakcj

Uszkodzenie czujnika CWU lub przekroczenie dopuszczalnej temperatury

Tryb pracy CWU	WYŁ CZONY	ZIMA	LATO	Priorytet wył czony
Wskazanie	0/99°C >94°C *	0/99°C >94°C *	0/99°C >94°C *	0/99°C >94°C *
Nazwa alarmu	BRAK***	CZUJNIK CWU	CZUJNIK CWU	CZUJNIK CWU
Reakcja sterowania	BRAK **	BRAK **	STOP	BRAK **
Wł czane pompy	- ***	CO+CWU	CO+CWU	CO+CWU

* - wskazanie 0°C oznacza zwarcie, a 99°C przerw w obwodzie lub odł czenie czujnika natomiast wskazanie wi ksze od 94°C oznaczaj ce przegrzanie wywołuje tak sam reakcj

Uszkodzenie lub odł czenie czujnika kosza

Tryb pracy CWU	WYŁ CZONY	ZIMA	LATO	Priorytet wył czony
Wskazanie	99°C	99°C	99°C	99°C
Nazwa alarmu	CZUJNIK KOSZA	CZUJNIK KOSZA	CZUJNIK KOSZA	CZUJNIK KOSZA
Reakcja sterowania	STOP *	STOP *	STOP *	STOP *
Wł czane pompy	CO	CO+CWU	CO+CWU	CO+CWU

* - regulator przechodzi w stan STOP ale realizuje funkcj CZAS PRZESYP. je li jej warto jest wi ksza od 0

Nazwa Alarmu – POZYCJA

Najbardziej oczywistym powodem wyst pienia takiego komunikatu mo e by zaci cie mechaniczne podajnika albo le dobrane czasy nadzoru nad ruchem podajnika. Ustawienie i ewentualnie weryfikacj czasów CZAS INIC. RUCHU i CZAS KONTR. OBR. nale y przeprowadzi w nast puj cy sposób:

- uruchomi sterownik w trybie r cznym,
- ustawi za pomoc ruchów ustawczych podajnik na pozycji bazowej (całkowicie schowany),
- uruchomi podajnik i zmierzy czas, jaki upływa do powtórnego osi gni cia pozycji bazowej,
- ustawi parametr CZAS KONTR. OBR. na 1,5 do 2,0 razy warto ci zmierzonego czasu.
- ustawi parametr CZAS INIC. RUCHU na 0,3 do 0,5 razy warto ci zmierzonego czasu.

Opis parametrów CZAS INIC. RUCHU i CZAS KONTR. OBR. znajduje si w rozdziale 5. (Konfigurowanie regulatora).

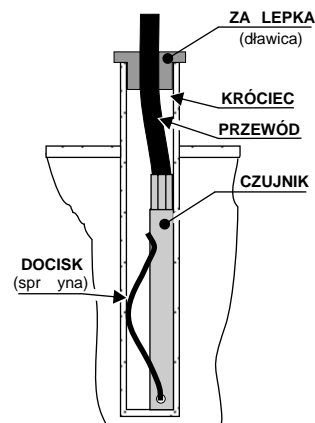
7. PODŁ CZENIE REGULATORA DO INSTALACJI

7.1. MOCOWANIE CZUJNIKA TEMPERATURY KOTŁA

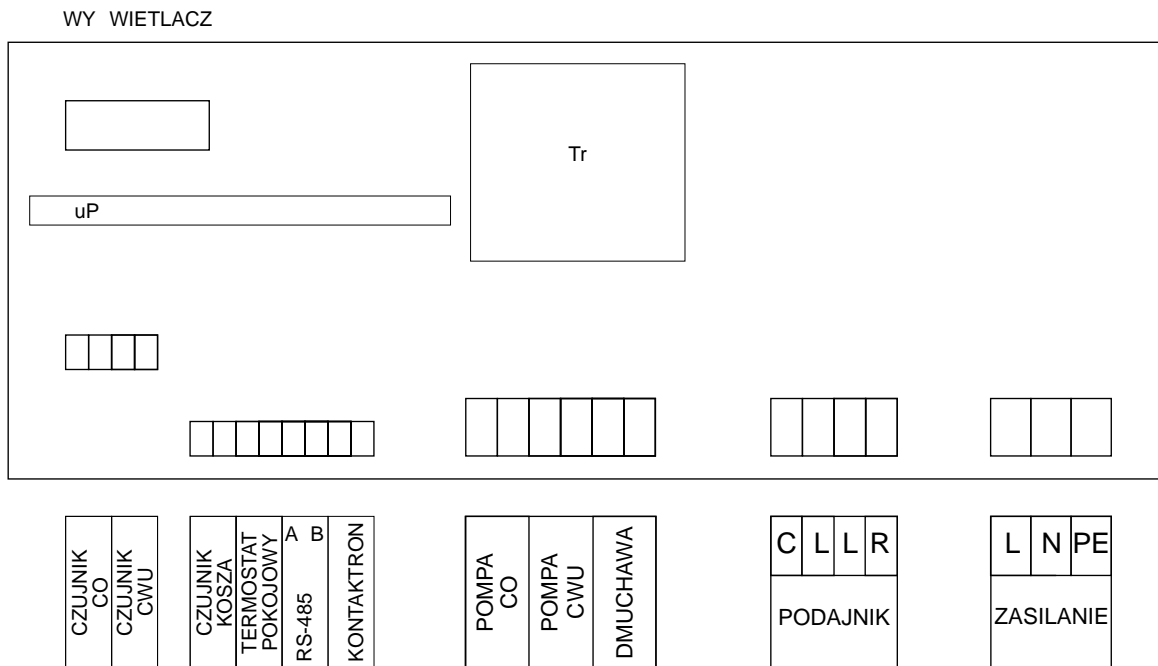
Czujnik temperatury jest integraln cz ci regulatora. Dla wła ciwego działania regulatora nale y odpowiednio zamontowa czujnik, aby mierzona temperatura była jak najbardziej zbli ona do rzeczywistej temperatury wody w kotle. Nale y zapewni jak najlepszy kontakt czujnika z wewn trzn powierzchni kró ca poprzez odpowiedni docisk (np. spr yny) oraz za lepienie wlotu. Przewód czujnika nale y prowadzi w taki sposób, aby nie był nara ony na przegrzanie.

UWAGA !

Kró ców nie nale y wypełnia olejem, wod ani adnymi substancjami aktywnymi. Dopuszczalne jest jedynie stosowanie past silikonowych w celu poprawienia przewodno ci cieplnej.

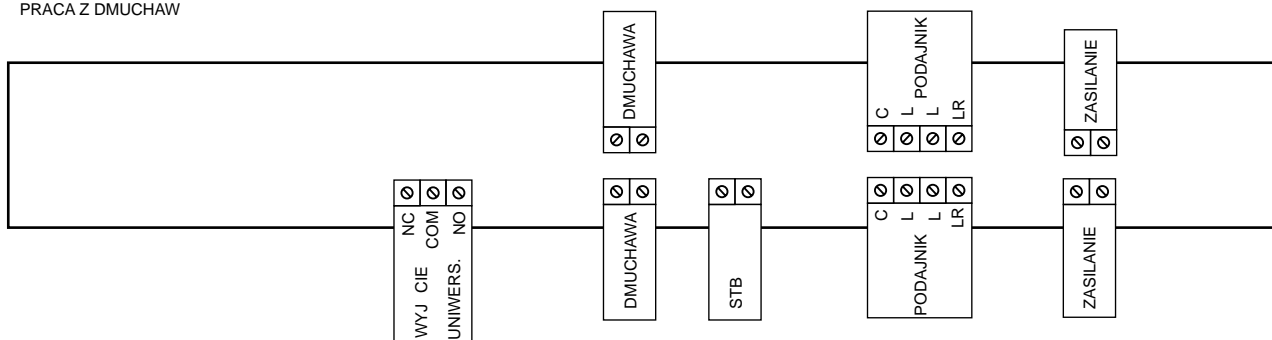


7.2. WIDOK WEWN TRZNEGO PODŁ CZENIA URZ DZE WEJ CIA/WYJ CIA

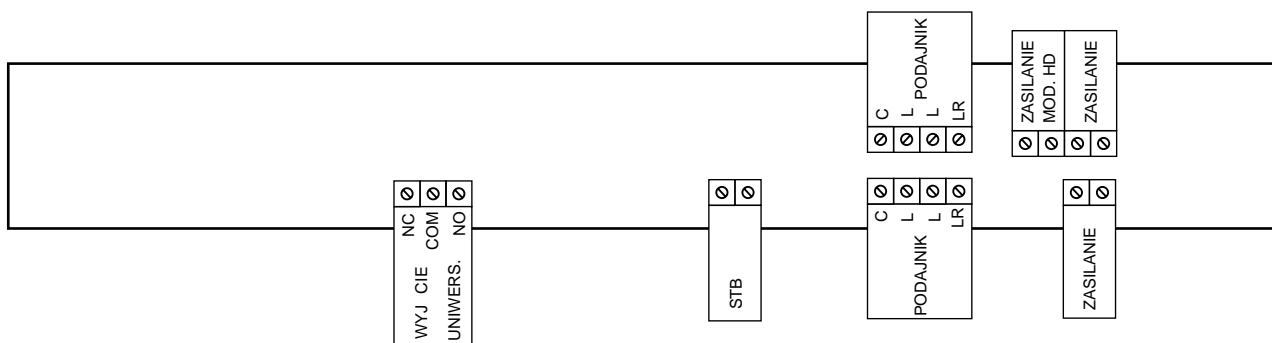


Rys.16. Widok płyty głównej z kostkami monta owymi do podł czenia urz dze wej cia/wyj cia.

PRACA Z DMUCHAW

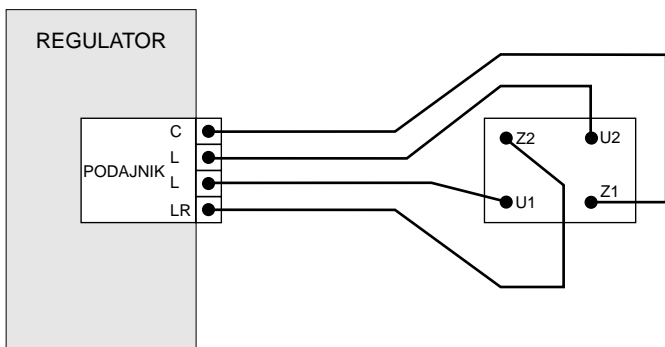


PRACA Z MODUŁEM HD



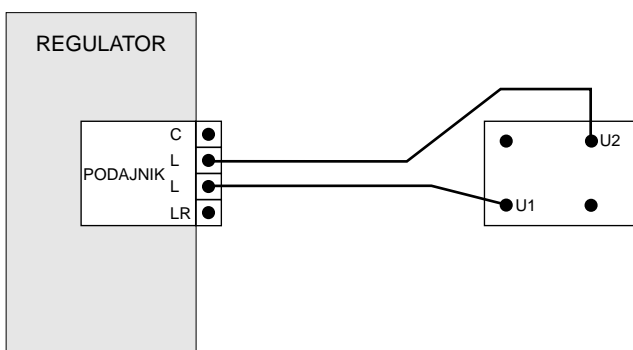
Rys.17. Widok wewn trznego podł czenia urz dze wej cia/wyj cia z STB i bez STB

Rys.18. Sposób podłączenia podajnika do regulatora temperatury



wersja
TŁOK

C	-	Z1
L	-	U2
L	-	U1
LR	-	Z2



wersja
LIMAK

L	-	U2
L	-	U1