

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.

**UTYLIZACJA UŻYWANEGO SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO I ELEKTRONICZNEGO**

Ten symbol na urządzeniu lub jego opakowaniu oznacza, że dany produkt nie powinien być traktowany tak, jak inne odpady powstające w gospodarstwie domowym. Zamiast tego powinien zostać przekazany do odpowiedniego punktu odbioru, zajmującego się wtórnym przetwarzaniem sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Zapewnienie prawidłowej utylizacji tego produktu pomaga zapobiec potencjalnym negatywnym skutkom, jakie dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzkiego mogłyby przynieść niewłaściwe postępowanie z tego typu odpadami. Wtórne przetwarzanie materiałów pomoże w zachowaniu naszych naturalnych zasobów.



MODEL	WAGA [kg]
ALFA	1
SIGMA	1,5
DELTA	4
HURAGAN	1,5
TAJFUN	1,5
TORNADO	1,5
HURAGAN HD	2,5
TAJFUN HD	2,5
TORNADO HD	2,5
LAWA	1,5
HORNET 102	11,5
HORNET 105	12,5

Bardziej szczegółowe informacje na temat wtórnego przetwarzania tego produktu można uzyskać w urzędach administracji lokalnej lub w lokalnej firmie świadczącej usługi utylizacji odpadów bądź w sklepie, gdzie produkt ten został zakupiony.



ZAKŁAD ELEKTRONICZNY

FOSTEREugeniusz 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>

MIKROPROCESOROWY REGULATOR TEMPERATURY KOTŁA MIAŁOWEGO

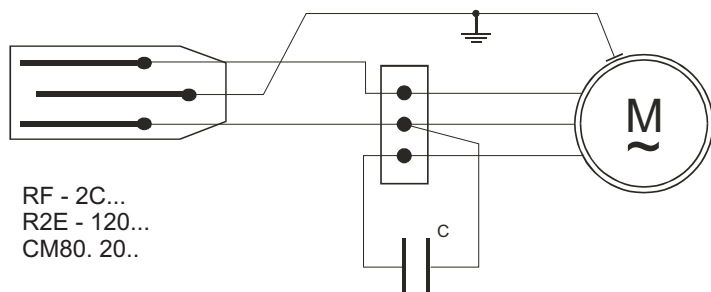
Huragan HD

INSTRUKCJA OBSŁUGI MIKROPROCESOROWEGO REGULATORA TEMPERATURY

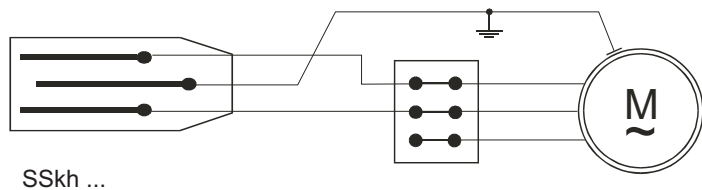


11. Sposób podłączenia dmuchawy i pompy

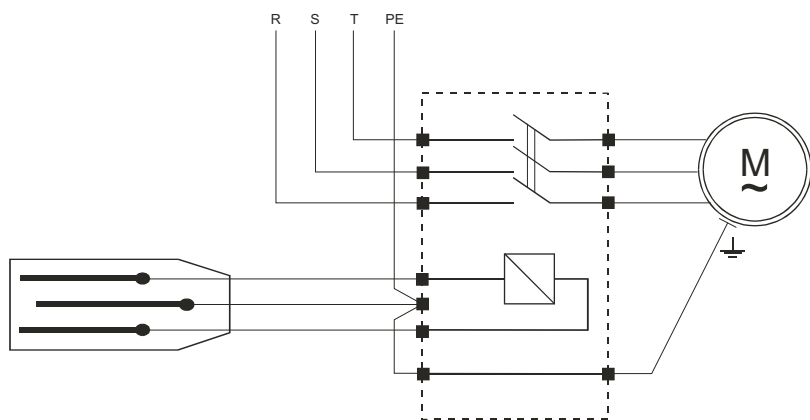
11.1 Podłączenie bezpośrednie



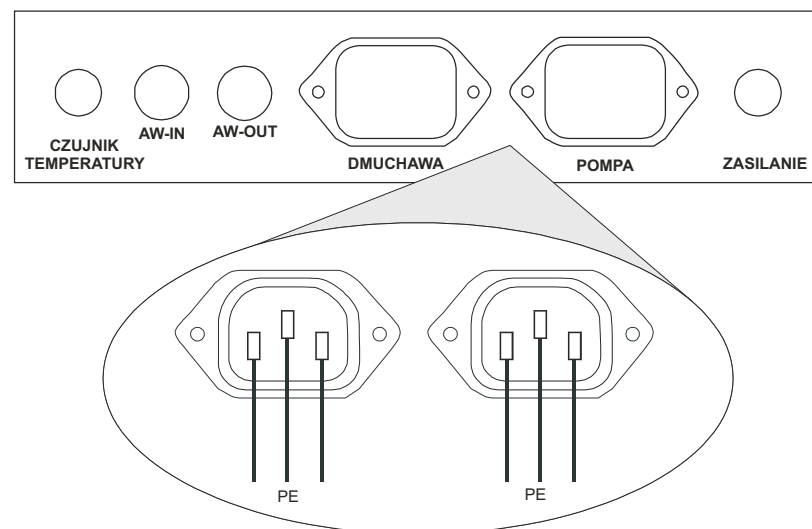
11.2. Podłączenie bezpośrednie



11.3. Podłączenie pompy za pomocą stycznika



Widok wyjść (dół regulatora)



INSTRUKCJA OBSŁUGI mikroprocesorowego regulatora temperatury**1. Podstawowe parametry**

Ilość trybów pracy	2	
Zakres nastaw temperatury	35 - 90	°C
Histereza	0,5 - 5,0	°C
Temperatura załączenia pompy obiegowej	35	°C
Temperatura zadziałania termostatu awaryjnego		°C
	programowego	92
	sprzętowego	94
Czas przedmuchu	5 - 25	s
Czas pomiędzy przedmuchami	10 - 990	s
Temperatura wyłączenia regulatora	30	°C
Obroty minimalne	0 - 11	
Obroty maksymalne	1 - 12	

2. Warunki pracy

Temperatura otoczenia	5 - 40	°C
Napięcie zasilające	230	V AC
Obciążalność wyjść	dla 230	V AC
	DMUCHAWA	4 (4) A
	POMPA	4 (4) A
Maksymalna temperatura pracy czujnika	100	°C

NIE WOLNO STOSOWAĆ DO KOTŁÓW PRACUJĄCYCH W SYSTEMIE ZAMKNIĘTYM !

Urządzenie przeznaczone jest do sterowania kotłem c.o. posiadającym własne, niezależne zabezpieczenie przed nieprawidłową pracą (np. Przegrzaniem kotła, nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji c.o.). !

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. !

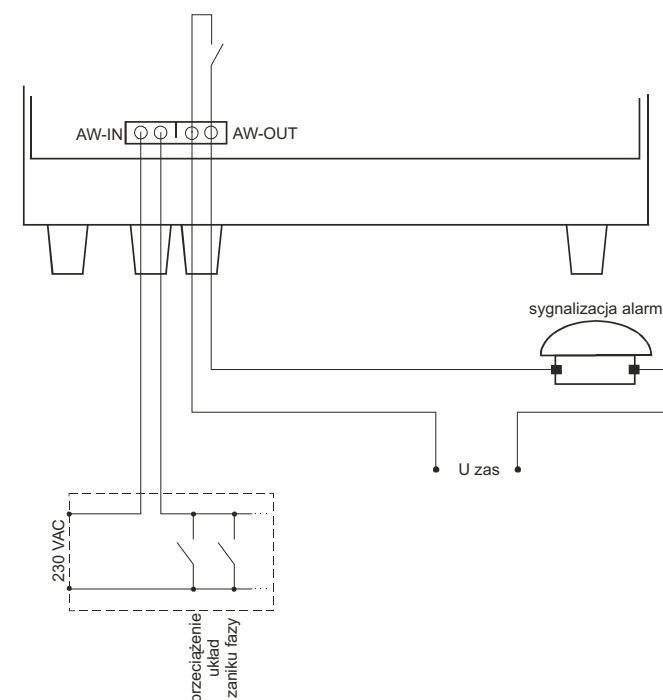
Nie zmienia się wskazanie temperatury, lub wskazywana temperatura jest mało prawdopodobna (przez mało prawdopodobna należy rozumieć różnicę przekraczającą 30°C – 50°C)

Sprawdzić czy czujnik jest właściwie osadzony w króćcu kotła. Możliwe uszkodzenie czujnika lub układu pomiarowego

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

10. Zasada podłączenia wejścia i wyjścia sygnalizacyjnego (AW-IN, AW-OUT)

Podanie napięcia sieciowego 230 VAC na wejście **AW-IN** spowoduje zatrzymanie pracy regulatora, wyświetla się komunikat **“Err4”**, zapala lampka **AWARIA** i **POMPA**, a wyjście sygnalizacyjne **AW-OUT** zostajeysterowane (zwarne). Sygnał ten można wykorzystać do włączenia zewnętrznej sygnalizacji optycznej i/lub dźwiękowej w celu powiadomienia obsługi o awarii. Wypracowanie sygnału zewnętrznego alarmu (na wejściu **AW-IN**) zależy od projektanta systemu – może to być sygnał przeciążenia, niesprawności pompy, zaniku fazy, itp. Obciążalność wyjścia alarmowego **AW-OUT** nie powinna przekraczać 1A.



wpływ ciągu kominowego na proces spalania. W tym celu zalecane jest stosowanie regulatora ciągu kominowego.

8.7 W przypadku zaniku napięcia sieci i powtórny jego załączeniu system wznawia pracę (w takim trybie i z takimi nastawami jak przed zanikiem), chyba że w tym czasie nastąpiło obniżenie się temperatury kotła poniżej wartości wyłączenia. Przedmuchy zostaną wyłączone całkowicie jeśli temperatura przekroczy 80°C.

8.8 Po wypaleniu zasypu, temperatura na kotle obniża się mimo działania dmuchawy i jeśli spadnie poniżej 30°C nastąpi wyłączenie dmuchawy i pompy (jeśli lampka **START** nie świeci się).

9. Rozwiązywanie problemów

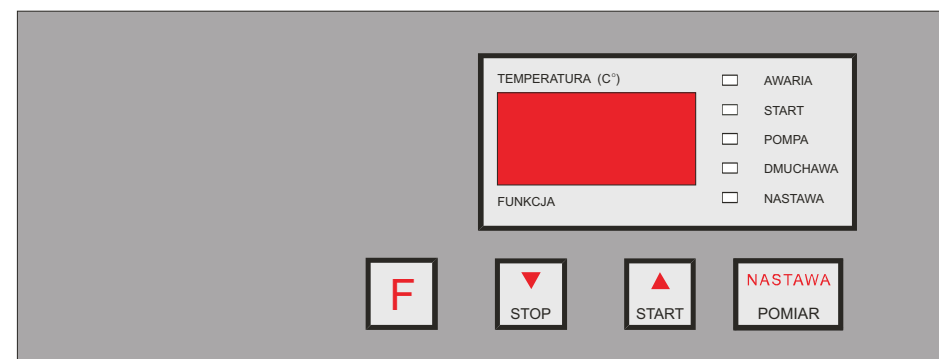
Po włączeniu zasilania świeci się lampka AWARIA i POMPA . Próby skasowania przyciskiem NASTAWA/POMIAR powoduje wyświetlenie "Er2" – lampka nie gaśnie.	Sprawdzić dmuchawę, dołączyć ją do gniazda DMUCHAWA , i ponowić próbę kasowania. Jeśli po dołączeniu dmuchawy udają się awarię skasować nie jest to uszkodzenie.
Po włączeniu zasilania świeci się lampka AWARIA i POMPA . Próby skasowania przyciskiem NASTAWA/POMIAR powoduje wyświetlenie "Er4" – lampka nie gaśnie.	Sprawdzić czy na wejście AW-IN nie jest podawany sygnał blokujący działanie regulatora. Jeśli po usunięciu tego sygnału udają się awarię skasować nie jest to uszkodzenie.
Wyświetlacz ciemny	Sprawdzić przewody zasilające, bezpieczniki, spróbować kilkakrotnego włączania i wyłączenia włącznikiem. Jeśli okaże się to bezskuteczne konieczna naprawa w punkcie serwisowym.
Po wciśnięciu przycisku START/▲ pojawia się "Er1".	Uszkodzenie wewnętrzne. Konieczna naprawa w punkcie serwisowym.
W czasie włączania dmuchawy wyświetla się "Er2" i zapala awaria.	Uszkodzenie obwodu sterowania dmuchawą lub niewłaściweysterowanie. Prosimy o kontakt telefoniczny.
Na wyświetlaczu miga - 99.9	Przekroczona temperatura 100°C, uszkodzony układ pomiarowy lub czujnik
Na wyświetlaczu miga - 10.0	Temperatura mierzona poniżej 10°C, uszkodzony układ pomiarowy lub uszkodzony czujnik temperatury

3. Panel sterowania

Panel sterowania składa się ze wskaźnika temperatury, przycisków sterujących i lampek sygnalizujących stan urządzenia. Za ich pomocą użytkownik może inicjować i zatrzymywać proces regulacji, programować zadaną temperaturę na kotle, programować parametry pracy (np.: przedmuchy, obroty dmuchawy) oraz odczytywać stan urządzeń i regulatora. Wskaźnik temperatury służy nie tylko do wyświetlania aktualnej temperatury na kotle, ale i zadanej (czyli taką jaką chcemy żeby była utrzymywana na kotle) oraz nazw i wartości parametrów.

Wszystkie operacje sterowania oraz programowania dokonuje się za pomocą czterech przycisków. Część z nich posiada podwójne lub potrójne znaczenie. Pozwoliło to zachować przejrzystość panelu połączoną z łatwością obsługi.

Poniżej przedstawiono funkcje poszczególnych elementów panelu. Zapoznanie się z nimi ułatwi korzystanie z informacji oraz stosowanie zaleceń niniejszej instrukcji w celu pełniejszego wykorzystania zalet regulatora.

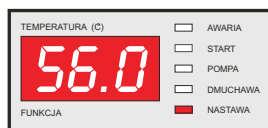


Widok panelu sterowania z przyciskami sterującymi.

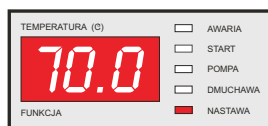
4. Funkcje przycisków

NASTAWA/POMIAR Przycisk ten służy do przełączania wskaźnika temperatury pomiędzy temperaturą mierzoną (aktualną), a zadaną. Jeżeli lampka **NASTAWA** nie świeci się, wskazywana jest temperatura mierzona. Po wciśnięciu przycisku **NASTAWA/POMIAR** lampka **NASTAWA** zapala się i wyświetlona zostaje temperatura zadana (czyli taką jaką chcemy żeby była utrzymywana na kotle). Ponowne naciśnięcie przycisku **NASTAWA/POMIAR** gasi lampkę i ponownie wyświetlana jest temperatura mierzona.

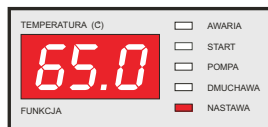
W czasie gdy lampka **NASTAWA** świeci się możliwe jest dokonywanie zmian temperatury zadanej.



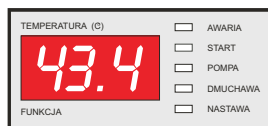
Aby zwiększyć ustawioną temperaturę należy nacisnąć (lub przytrzymać) przycisk **START/▲**



Obniżenia wartości zadanej temperatury dokonuje się przez naciśnięcie (lub przytrzymanie) przycisku **STOP/▼**



Po ustawieniu zadanej temperatury można przejść do wyświetlania rzeczywistej temperatury na kotle. Naciskając przycisk **NASTAWA/POMIAR** gasimy lampkę **NASTAWA**. Zmianę temperatury zadanej można przeprowadzić w dowolnym momencie pracy regulatora i dowolnej fazie pracy kotła (poza przypadkiem kiedy temperatura na kotle przekracza dopuszczalną – w tej sytuacji przycisk nie działa). Jeżeli w czasie ustawiania temperatury zadanej regulator był w stanie pracy (zainicjowanej przyciskiem **START/▲**), to wartość zadanej temperatury wpływa natychmiast na działanie dmuchawy. Widać stąd także, że przycisk **NASTAWA/POMIAR** zmienia znaczenie przycisków **START/▲** i **STOP/▼** kiedy lampka **NASTAWA** świeci się, służą odpowiednio do zwiększania i zmniejszania wartości wyświetlanej temperatury, natomiast, gdy lampka **NASTAWA** nie świeci się, służą odpowiednio do włączania i wyłączania procesów regulacji.



Ważnym zadaniem realizowanym za pomocą przycisku **NASTAWA/POMIAR** jest kasowanie stanów awaryjnych. W przypadku odłączenia lub uszkodzenia dmuchawy, zwarcia lub uszkodzenia czujnika, przerwania, uszkodzenia obwodów wewnętrznych zapala się lampka **AWARIA** i **POMPA**, a działanie regulatora zostaje zablokowane. Stan **AWARIA** jest pamiętany przez regulator mimo wyłączenia zasilania. Usunięcie przyczyny wywołującej ten stan nie usuwa automatycznie sygnalizacji stanu alarmu (lampka **AWARIA** świeci). Po dołączeniu dmuchawy, czujnika, bądź ustąpieniu temperatury wyższej od dopuszczalnej w kotle, alarm kasuje się przyciskiem **NASTAWA/POMIAR**. Na wyświetlaczu pojawia się na chwilę symbol błędu, który wywołał alarm. Przyjęto następujące znaczenia symboli.

7.7 Jeżeli po włączeniu zasilania świeci się lampka **AWARIA** (mimo włączonej dmuchawy regulator może pamiętać ten stan z przed wyłączenia zasilania), należy skasować go przyciskiem **NASTAWA/POMIAR**. W czasie kasowania awarii na wyświetlaczu na chwilę pojawi się komunikat o błędzie, który ten stan wywołał. Jeżeli wyświetla się **Er2** i lampka **AWARIA** nie gaśnie, należy poprawić podłączenie dmuchawy, jeśli wyświetla się **Er4** sprawdzić stan na wejściu awaryjnym **AW-IN**.

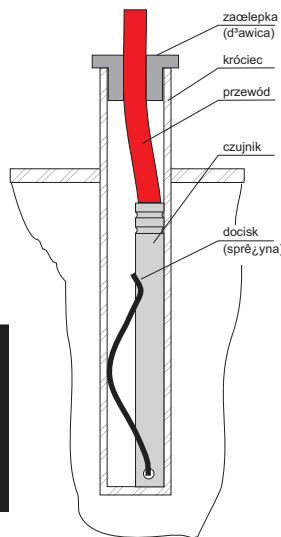
7.8 W tym stanie regulator jest przygotowany do pracy. Przed włączeniem dmuchawy można sprawdzić ustawienia parametrów i temperatury zadanej. Należy pamiętać, że niektóre ustawienia mogą nie być zgodne z ustawieniami fabrycznymi, gdyż zostały zmienione przez producenta kotła. Dalej należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w dokumentacji kotła.

8. Opis działania

- 8.1 Proces regulacji inicjuje się przyciskiem **START/▲**. Układ sprawdza istniejące warunki, tzn. temperaturę kotła i porównuje z temperaturą zadaną. W zależności od różnicy temperatur wybiera odpowiednią prędkość obrotową dmuchawy (siłę nadmuchu). Równocześnie sprawdza czy temperatura jest równa lub wyższa od 35 °C - jest to warunek załączenia pompy obiegowej. Zmiana temperatury, a dokładniej zmiana różnicy temperatur (zadanej i mierzonej) wymusza odpowiednią prędkość obrotową dmuchawy, aż do zrównania się temperatur (jeśli warunki na to pozwalają). Następuje wtedy wyłączenie dmuchaw(y) i układ przechodzi w stan nadzoru.
- 8.2 Jeśli po włączeniu przyciskiem **START/▲** temperatura jest równa lub wyższa od zadanej, układ od razu przechodzi w stan nadzoru.
- 8.3 Jeśli temperatura obniży się od zadanej o wartość histerezy (nastawionej) następuje załączenie dmuchawy z minimalną prędkością zaprogramowaną pod parametrem **bLo** do wartości (temperatura zadana - **HIS** - 4°C). Dalsze obniżanie się temperatury powoduje wzrost obrotów do wartości zaprogramowanej pod parametrem **bhi**.
- 8.4 Pracę można w dowolnym momencie zawiesić przyciskiem **STOP/▼**. Mimo wyłączenia regulacji nadzór prowadzi termostat awaryjny sprzętowy, którego zadziałanie powoduje przerwanie obwodu dmuchaw(y) i zapalenie lampki **AWARIA**.
- 8.5 Jeżeli w ciągu 2 godzin od rozpalenia temperatura na kotle nie przekroczy temperatury wyłączenia, regulator wyłącza dmuchawę i przechodzi w stan **STOP** (stan ten nie będzie sygnalizowany)
- 8.6 Jeżeli temperatura na kotle jest wyższa lub równa zadanej, regulator wykonuje zaprogramowane przedmuchi włączając dmuchawę na czas **CPr**, co czas **rPr**, z prędkością obrotową dmuchawy **bPr**. Podwyższenie temperatury o więcej niż 5°C ponad zadaną oznacza, że należy skorygować te parametry zmniejszyć **CPr**, zwiększyć **rPr** lub dodatkowo zmniejszyć **bPr**. Znacmy przerost temperatury ponad zadaną (powyżej 15–20°C) zauważalny mimo tego że dmuchawa nie włącza się może oznaczać zbyt duży

6. Sposób montowania czujnika temperatury

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



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



7. Pierwsze uruchomienie regulatora

- 7.1 Sprawdź kompletność wyposażenia regulatora, opakowanie powinno zawierać:
 - regulator z przewodem zasilającym i czujnikiem
 - instrukcję obsługi oraz instrukcję programowania i kartę gwarancyjną
 - komplet wtyczek lub kabli zakończonych wtyczkami do dmuchawy i pompy
 - sprężynę dociskającą czujnik
- 7.2 Zamontuj regulator w pozycji pionowej na równej powierzchni w miejscu wygodnym do obsługi i nie narażonym na uszkodzenia mechaniczne, zalanie wodą, działanie wysokiej temperatury.
- 7.3 Zainstaluj czujnik w króćcu pomiarowym kotła według wskazówek niniejszej instrukcji, (pkt. 6)
- 7.4 Podłączenie wtyczek i kabli do połączenia dmuchawy i pompy z regulatorem należy wykonać starannie, zgodnie z poradami i według niniejszej instrukcji, a najlepiej powierzyć wykwalifikowanemu personelowi. Kable do połączeń muszą być nowe o odpowiednio dobranych przekrojach żył i izolacji gwarantującej bezpieczne użytkowanie, bez uszkodzeń, przecięć, nadpaleń.
- 7.5 Podłączenie przewodu do wejścia awarii zewnętrznej **AW-IN** oraz wyjścia sygnalizacji awarii **AW-OUT** należy powierzyć wykwalifikowanemu personelowi. Jeżeli wejście **AW-IN** i wyjście **AW-OUT** nie są wykorzystywane należy pozostawić je nie podłączone.
- 7.6 Podłączyć przewód zasilający do gniazda sieciowego i włączyć zasilanie.

- Er 0** – identyczny czas początku dwóch stref czasowych – dotyczy regulatora TORNADO
- Er 1** – włączenie dmuchawy niemożliwe (uszkodzenie wewnętrzne)
- Er 2** – odłączenie dmuchawy lub problem z właściwym jejysterowaniem
- Er 3** – nie zaprogramowana żadna strefa czasowa, próba włączenia trybu AUTO (nie powoduje zapalenia lampki awaria) – dotyczy regulatora TORNADO
- Er 4** – sygnał na wejściu awaria zewnętrzna AW-IN
- Er 5** – przegrzanie kotła – odłączenie czujnika
- Er 6** – przekroczenie temperatury w zasobniku paliwa – dotyczy regulatora TANGO
- Er 7** – błąd pozycjonowania – dotyczy regulatora TANGO

Odczytanie symbolu błędu w momencie kasowania awarii ułatwi zdiagnozowanie uszkodzenia lub powodu nieprawidłowości w pracy lub działaniu urządzenia.

Kolejnymi przyciskami o podwójnym znaczeniu są przyciski **START**, **STOP**.



W stanie **POMIAR** powoduje start cyklu i włączenie urządzeń zewnętrznych (dmuchawy i/lub pompy) zależnie od temperatury kotła i nastaw. W stanie **NASTAWA** jednokrotne naciśnięcie powoduje zwiększenie wyświetlanej temperatury zadanej o 0,1 °C. Przytrzymanie powoduje szybkie zwiększenie wartości. W trybie konfigurowania regulatora służy do zmiany wartości parametrów konfiguracyjnych (zwiększania).



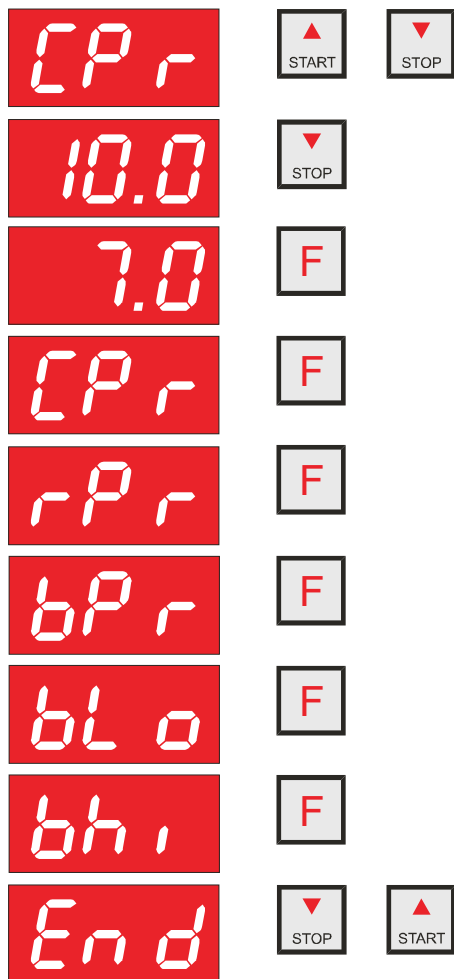
W stanie **POMIAR** przycisk powoduje zakończenie cyklu i wyłączenie urządzeń zewnętrznych. W stanie **NASTAWA** powoduje zmniejszenie zadanej temperatury - jednokrotne naciśnięcie o 0.1 °C, przytrzymanie powoduje zwiększenie szybkości zmian. W trybie konfigurowania regulatora służy do zmiany wartości parametrów konfiguracyjnych (zmniejszania).



Przycisk programowania i konfigurowania regulatora. Konfigurowanie polega na wyborze trybu pracy oraz nadaniu wartości odpowiednim parametrom regulacyjnym dopasowującym regulator do konkretnego kotła, rodzaju i jakości paliwa, charakteru ogrzewanego obiektu, ciągu kominowego, itd. Pozwala na programowanie określonych reakcji i wybór typu dmuchawy, z którą będzie regulator współpracował. W czasie normalnej pracy naciśnięcie przycisku umożliwi programowanie czasu przedmuchu, czasu między przedmuchami i biegu przedmuchu oraz obrotów dmuchawy.

Pierwsze naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlenie nazwy parametru "CPr". Kolejne naciśnięcia powodują cykliczną zmianę wskazań: **rPr**, **bPr**, **bLo**, **bhi**, **End**, **Cpr**, itd.
UWAGA: parametry wyświetlane są kontekstowo, tzn. zależą od trybu pracy regulatora - patrz instrukcja konfigurowania.





Zmianę któregoś z parametrów (jeśli jest taka potrzeba) dokonuje się przez wybranie przyciskiem "F" jego nazwy, np.: **CPr**, następnie przyciskając **START/▲** lub **STOP/▼** wyświetlamy jego aktualną wartość. W zależności od pożądanej wartości używamy przycisków **START/▲** (do zwiększania) lub **STOP/▼** (do zmniejszania). Wpisywanie kończy się ponownym przyciśnięciem przycisku "F" co spowoduje powrót do wyświetlanej nazwy, (jak w przykładzie do nazwy: **CPr**).

Kolejne naciśnięcie "F" spowoduje wyświetlenie następnej nazwy. Zmianę pozostałych wartości przeprowadza się w identyczny, opisany wyżej sposób. Jeżeli chcemy zaakceptować wprowadzone wartości, naciskamy przycisk "F", do pojawienia się na wyświetlaczu **End**. Wciśnięcie **START/▲** lub **STOP/▼** zapisuje wprowadzone wartości, i kończy cały proces programowania, a na wyświetlaczu pojawia się wskazanie aktualnej temperatury.

Pod parametrem **CPr** programowany jest czas przedmuchu (w sekundach), tzn. czas na jaki załączy się dmuchawa po osiągnięciu temperatury zadanej. Załączenie następuje cyklicznie w odstępach zaprogramowanych pod parametrem **rPr** dopóki temperatura na kotle przekracza temperaturę zadaną. Parametr **rPr** jest także wyrażony w sekundach. **CPr** przyjmuje wartości od 5,0 do 25,0; a **rPr** od

10 do 990. Mechanizm przedmuchów ma zapobiegać gromadzeniu się gazów, a z drugiej strony nie powodować podwyższenia temperatury dlatego wartość **CPr** i **rPr** należy dobierać indywidualnie do warunków (odbiór ciepła, rodzaj stosowanego paliwa, ciągu kominowego).

Parametr **bPr** jest programowanym biegiem przedmuchu i jest on umowną wartością prędkości obrotowej dmuchawy z całego zakresu prędkości, nie ma natomiast bezpośredniego związku z fizycznymi biegami dmuchaw z silnikami wielobiegowymi. Możliwy wybór jednej z dwóch prędkości 1 - odpowiada "bLo", 2 - odpowiada "bhi". Kolejne dwa parametry - **bLo** i **bhi** określają prędkości obrotowe dmuchawy. Pełen zakres obrotów podzielono umownie na 12 stopni. Parametr **bLo** określa minimalną, a **bhi** maksymalną prędkość dmuchawy. Jako wartość tych parametrów wprowadza się numer stopni. Dla **bLo** wprowad-

zane wartości ograniczono do przedziału od 0 do (**bhi** - 1), natomiast dla **bhi** od 12 do (**bLo** + 1). Fabrycznymi nastawami są **bLo**=4 i **bhi**=12, co oznacza brak ograniczeń prędkości z góry (prędkość maksymalna) i ograniczenie dolnego zakresu do stopnia 4 prędkości obrotowej dmuchawy.

5. Znaczenie lampek sygnalizacyjnych



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

NASTAWA	zapalenie lampki oznacza, że wyświetlana jest temperatura zadana, czyli taka jaką chcemy utrzymać na kotle. Przy zapalanej lampce NASTAWA można zmieniać (w wyżej opisany sposób) temperaturę zadaną
DMUCHAWA	sygnalizuje włączenie dmuchawy
POMPA	sygnalizuje włączenie pompy
START	zapalenie się lampki oznacza początek cyklu palenia, czyli tak zwane rozpalanie. Zgaśnięcie lampki w czasie pracy oznacza osiągnięcie jednego z dwóch kryteriów zakończenia rozpalania, tzn. została osiągnięta zadana temperatura lub upłynęły 2 godziny od zainicjowania pracy przyciskiem START/▲ . Od tej chwili każde obniżenie temperatury poniżej wartości nazwanej temperaturą wyłączenia spowoduje wyłączenie dmuchawy i pompy (koniec cyklu). Drugie kryterium wprowadzono na wypadek nieudanego rozpalenia – jeśli po upływie 2 godzin od rozpalenia (wciśnięciu przycisku START) temperatura na kotle nie przekroczy wartości temperatury wyłączenia, nastąpi wyłączenie dmuchawy (koniec cyklu), gdyż dalsza praca dmuchawy nie daje nadziei na skuteczne rozpalenie. Wartość temperatury wyłączenia wynosi 30°C
AWARIA	sygnalizuje wszystkie stany awaryjne tj: <ul style="list-style-type: none"> - przegrzanie kotła (temperatura powyżej 94°C) - uszkodzenie (zwarcie, przerwa) lub brak czujnika temperatury - brak lub uszkodzenie dmuchawy - uszkodzenie w obwodzie sterowania dmuchawą

STAN AWARIA (SYGNALIZOWANY JEST ZAPALENIEM SIĘ LAMPKI AWARIA), KASOWANY JEST PRZYCISKIEM NASTAWA/POMIAR PO USTANIU PRZYCZYNY WYWOŁUJĄCEJ AWARIĘ

