

# RT16

## REGULATOR OBIEGU GRZEWczego Z PELETOWYM PALNIKIEM KOTŁA



### INSTRUKCJA OBSŁUGI

V0.11 (07.11.2014 od programu v0.10)

Regulator steruje instalacją CO z kotłem wyposażonym w automatyczny dozownik paliwa. Zastosowany algorytm PID umożliwia pracę z automatyczną modulacją mocy kotła – wytwarzana jest taka ilość ciepła na jaką jest zapotrzebowanie dzięki czemu proces spalania jest równomierny (nie ma gwałtownych zmian temperatury w komorze spalania i kominie), bardziej efektywny i gwarantujący dłuższą żywotność instalacji grzewczej. Regulator kontroluje pracę wentylatora, pompy ładującej CWU (woda użytkowa) i dwóch obiegów CO1 i CO2 wyposażonych w zawory mieszające i termostaty pokojowe oraz pracę pompy cyrkulacyjnej.

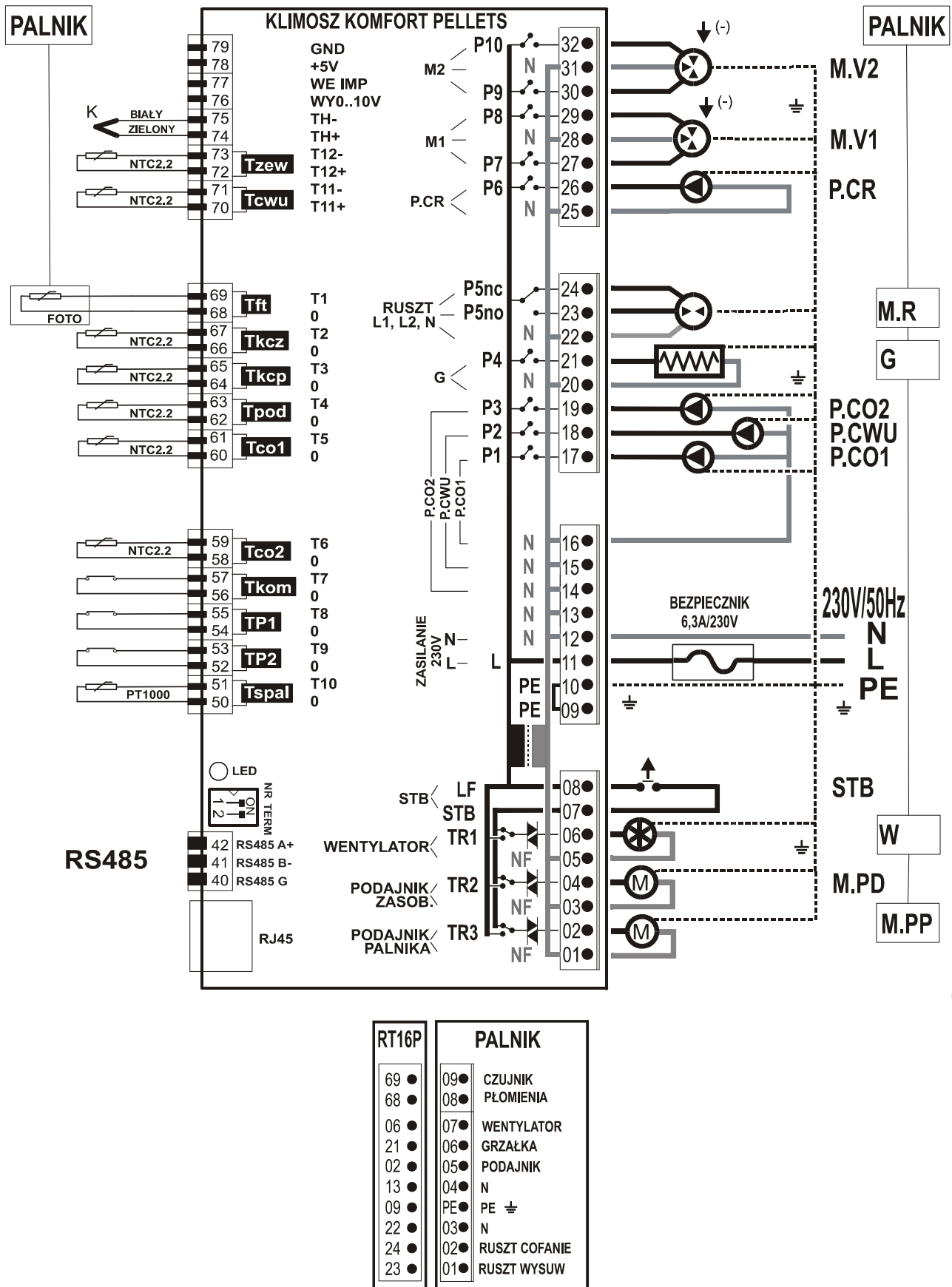
Regulator rejestruje czas pracy palnika i grzałki oraz ilość wytworzonego ciepła.

### 1 Podstawowe parametry regulatora

|   |  |
|---|--|
| Zasilanie                                     | 230V/50Hz                                  |
| Pobór mocy bez obciążenia                     | 10W  |
| Maksymalna moc przyłączeniowa                 | 1400W                                      |
| Warunki pracy                                 | 5÷50 °C, wilgotność 10÷80% bez kondensacji |
| Wyjście sterowania podajnika                  | 300W/230VAC                                |
| Wyjście sterowania wentylatorem               | 250W/230VAC płynna regulacja obrotów       |
| Wyjścia sterowania pompami                    | 150W/230VAC                                |
| Wyjście sterowania grzałką rozpalania biomasy | 450W/230VAC                                |
| Bezpiecznik                                   | 6,3A/250V                                  |
| Czujniki temperatury kotła                    | NTC 2.2k                                   |
| Dokładność pomiaru temperatury                | 2 °C z rozdzielczością 0,1 °C              |

## 2 Informacje ogólne

### RT16P



Rys.1. Podłączenie modułu wykonawczego

Regulator jest urządzeniem modułowym. Składa się z PANELU OPERATORSKIEGO „RT16” montowanego na kotle i MODUŁU WYKONAWCZEGO „RT161” mocowanego na szynie DIN pod osłoną kotła lub w szafce rozdzielczej. Do modułu wykonawczego podłączone są sygnały pomiarowe z czujników i zasilanie urządzeń wykonawczych. Panel operatorski połączony jest z modułem wykonawczym standardowym kablem komputerowym RJ45 1:1 UTP5.

#### WEJŚCIA:

- Tzew** - Czujnik temp. zewnętrznej
- Tcwu** - Czujnik temp. zasobnika ciepłej wody użytkowej
- Tft** - Czujnik płomienia (w palniku)
- Tkcz** - Czujnik temp. zasilania kotła
- Tkcp** - Czujnik temp. powrotu kotła
- Tpod** - Czujnik temp. podajnika
- Tco1** - Czujnik temp. centralnego ogrzewania (za zaworem mieszającym 1)
- Tco2** - Czujnik temp. centralnego ogrzewania (za zaworem mieszającym 2)
- Tkom** - Sterowanie przez inny obwód grzewczy (np. kominek)
- TP1** - Termostat pokojowy obwodu CO1
- TP2** - Termostat pokojowy obwodu CO2
- Tspal** - Czujnik temp. spalin
- RS485** - Złącze do innych modułów wykonawczych (opcja)
- RJ45** - Złącze do panelu operatorskiego RT16

#### WYJŚCIA:

- M.V2** - Napęd zaworu mieszającego 2 (zacisk oznaczony „-”, to zamykanie zaworu), max 150W
- M.V1** - Napęd zaworu mieszającego 1 (zacisk oznaczony „-”, to zamykanie zaworu), max 150W
- P.CR** - Pompa CR (cyrkulacyjna), max 150W
- M.R** - Napęd rusztu, max 150W (w palniku)
- G** - Grzałka rozpalania biomasy, max 450W (w palniku)
- P.CO2** - Pompa CO2, max 150W
- P.CWU** - Pompa CWU, max 150W
- P.CO1** - Pompa CO1, max 150W
- STB** - Termostat bezpieczeństwa
- W** - Wentylator, max 250W (w palniku)
- M.PD** - Napęd podajnika biomasy, max 300W
- M.PP** - Napęd podajnika w palniku, max 300W

#### SERWIS:

Lampka serwisowa **LED** sygnalizuje pracę modułu:

- mruganie w kolorze pomarańczowym - oczekiwanie na start regulatora
- mruganie w kolorze zielonym – poprawna praca
- szybkie mruganie w kolorze czerwonym – brak połączenia z panelem operatorskim, wyłączenie wyjść.

Przełącznik serwisowy jest wykorzystywany przy podłączeniu kolejnych modułów wykonawczych. Powinien być ustawiony jak na rysunku tzn. obie pozycje „ON”

❗ Do pracy kotła niezbędne jest podłączenie czujników **Tkcz** (temp. zasilania kotła) , **Tpod** (temp. podajnika)

❗ Obecność pozostałych czujników uaktywnia dodatkowe funkcje regulatora:

- Tcwu** - steruje ładowaniem zasobnika CWU przez pompę P.CWU
- Tco1** - podłączenie tego czujnika sygnalizuje, że w instalacji CO zamontowany jest elektrycznie sterowany zawór mieszający M1. Czujnik steruje poziomem otwarcia zaworu M1 tak aby uzyskać zadaną temperaturę obiegu CO1
- Tkcp** - czujnik w połączeniu z zaworem M1 czterodrogowym załącza funkcję ochrony kotła przed zbyt niską temperaturą wody powracającej z instalacji (ochrona przed przyśpieszoną korozją)
- Tco2** - podłączenie tego czujnika sygnalizuje, że w instalacji CO zamontowany jest elektrycznie sterowany zawór mieszający M2. Czujnik steruje poziomem otwarcia zaworu 2 tak aby uzyskać zadaną temperaturę obiegu CO2
- Tkom** - sterowanie z drugiego źródła ciepła (np. kominek) wyłącza pompę CO1 i zamyka zawór mieszający M1
- TP1** - termostat pokojowy ogranicza grzanie w obwodzie CO1 gdy temp. przekroczy wartość ustaloną w termostacie
- TP2** - termostat pokojowy ogranicza grzanie w obwodzie CO2 gdy temp. przekroczy wartość ustaloną w termostacie
- Tzew** - czujnik temp. zewnętrznej umożliwia załączenie kompensacji pogodowej obwodów CO1 i CO2 oraz automatyczne przełączanie trybu ZIMA/LATO
- Tspal** - czujnik temp. spalin niezbędny jest dla automatycznego rozpalania biomasy

! Praca pomp CO:

**P.CO1 (bez mieszacza M1)** – Pompa włączana jest po przekroczeniu min temp kotła (ochrona kotła przed korozją). W przypadku zadziałaniu termostatu pokojowego TP1 pompa pracuje cyklicznie aby ograniczyć ciepło dostarczane do obiegu. P.CO1 awaryjnie załączana jest po przekroczeniu max temp. kotła.

**P.CO1 (zainstalowany mieszacz M1)** – Pompa pracuje w trybie ciągłym i może być awaryjnie wyłączona w przypadku przekroczenia max temp. obiegu. P.CO1 awaryjnie załączana jest po przekroczeniu max temp. kotła.

**P.CO2** - Zamontowanie w układzie grzewczym zaworu mieszającego M2 powoduje wyodrębnienie drugiego obiegu grzewczego CO2 w skład którego wchodzi: zawór M2, pompa P.CO2, czujnik Tco2 i ewentualnie termostat pokojowy TP2 i czujnik Tzew. Pompa P.CO2 pracuje w trybie ciągłym i może być awaryjnie wyłączona w przypadku przekroczenia max temp. obiegu.

! Konfiguracja obiegów grzewczych CO1 i CO2:

Obiegi grzewcze mogą pracować w układzie:

**SZEREGOWYM** - na wyjściu kotła znajduje się obieg CO1 (grzejnikowy) do którego z kolei podłączony jest obieg CO2 (podłogowy). W tej konfiguracji praca obiegu CO2 (podłogowego) nie jest modyfikowana przez takie funkcje jak priorytetowe ładowanie CWU, ochrona powrotu kotła itp.

**RÓWNOLEGLYM** – na wyjściu kotła znajdują się dwa obiegi grzejnikowe CO1 i CO2 o niezależnych nastawach (np. dwa domy ogrzewane z jednej kotłowni). W tej konfiguracji praca obu obiegów jest modyfikowana przez takie funkcje jak priorytetowe ładowanie CWU, ochrona powrotu kotła itp.

Nastawę fabryczna (obiegi SZEREGOWE ) można zmienić w OPCJACH SERWISOWYCH.

! Praca pompy cyrkulacyjnej ciepłej wody użytkowej **P.CR** :

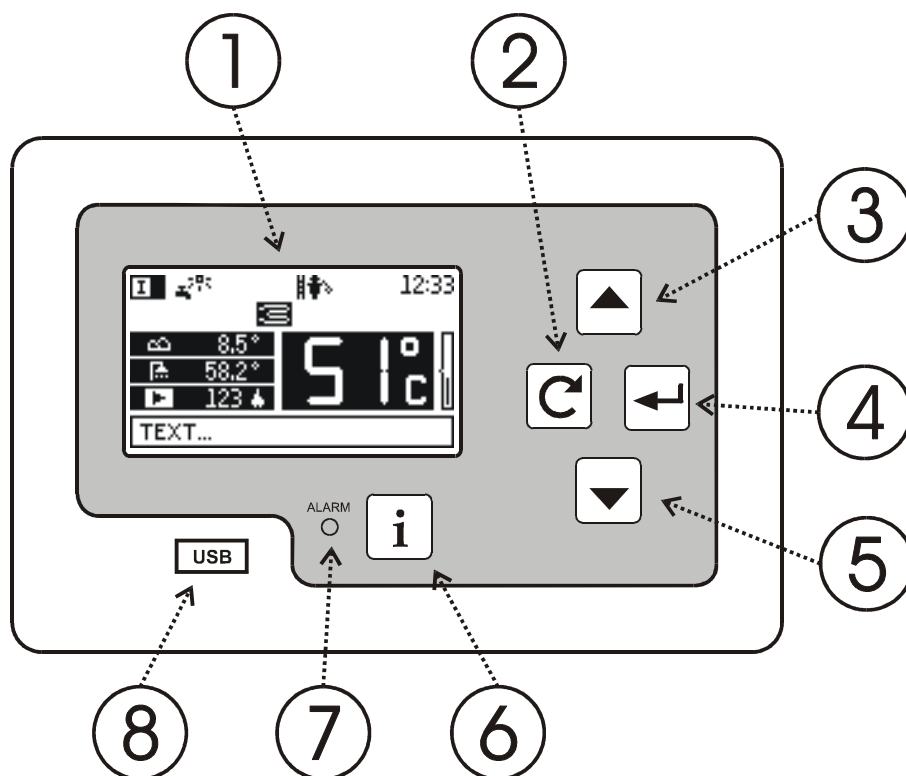
Pompa pracuje jeśli w MENU „15 Pompa Cyrkulacyjna” ustawiono „WŁ”, oraz aktualny czas jest zgodny z jedną z pięciu stref czasowych. Czas można ustawiać co 15min w zakresie 0:00/23:45 (godz. 24:00 wyświetla się jako --:-- co oznacza wyłączenie strefy).

! **Anty Legionella** :

**W nocy z piatku na sobotę pomiędzy godz. 2:00 a 3:00 następuje priorytetowe ładowanie zasobnika CWU do temp. 60 °C (w polu temperatury CWU wyświetli się ! zamiast °). Temp. CWU jest wtedy wyższa niż zwykle ! Należy zachować ostrożność lub stosować armaturę antypoparzeniową !**

### 3 Obsługa regulatora

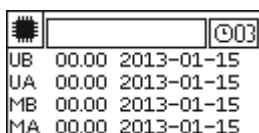
Z chwilą włączenia zasilania kotła uruchamia się panel operatorski w którym znajdują się elementy kontrolujące pracę regulatora (Rys.1). Stan urządzenia prezentowany jest na wyświetlaczu graficznym (1). Wyświetlane ekrany informują o pracy urządzeń, temperaturze czujników, umożliwiają zmianę parametrów itp.



Rys.1 Widok panelu operatorskiego

- (1) Wyświetlacz
- (2) Przycisk powrotu
- (3) Przycisk zwiększania wartości lub poruszania się po menu w górę
- (4) Przycisk potwierdzenia
- (5) Przycisk zmniejszania wartości lub poruszania się po menu w dół
- (6) Przycisk informacyjny
- (7) Lampka statusu regulatora:  
 PRACA (zielona)  
 AWARIA (czerwona)  
 OCZEKIWANIE NA GOTOWOŚĆ (pomarańczowa)
- (8) Zabezpieczone osłoną złącze do pamięci zewnętrznej USB (pendrive)

### 3.1 Ekran startowy

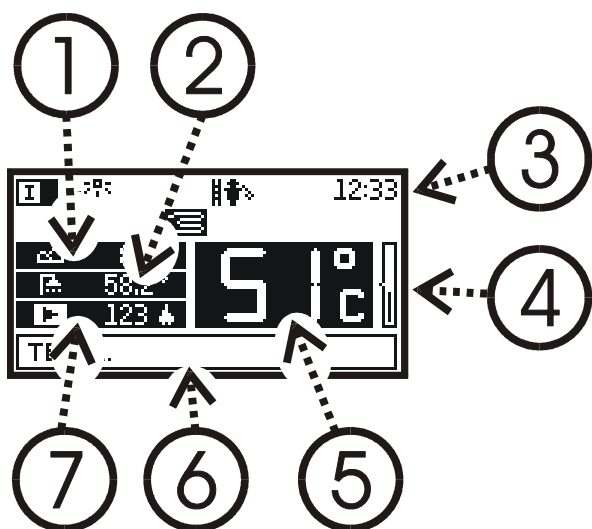


Z chwilą włączenia zasilania na wyświetlaczu pojawia się ekran startowy, oznaczający oczekiwanie regulatora na czynności serwisowe (np. uaktualnienie oprogramowania). Wyświetlane gwiazdki sygnalizują upływający czas do startu.

Jeśli w tym czasie zostanie przyciśnięty klawisz , wyświetlona zostanie informacja o wersjach zainstalowanego oprogramowania:

### 3.2 Ekran główny

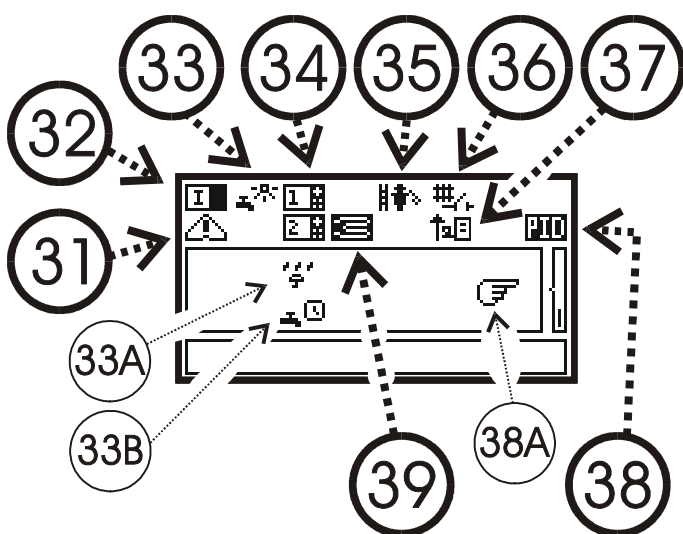
Ekran główny przedstawia najważniejsze informacje o pracy kotła. Zgłasza sytuacje alarmowe i umożliwia wywołanie funkcji menu w celu zmiany nastaw.



Pole:

- (1) Wskazania czujnika temp. ZEWNĘTRZNEJ
- (2) Wskazania czujnika temp. CWU
- (3) Sygnalizacje dodatkowe 31-39 i czas bieżący/dzień tygodnia (1-pn ... 7-nd)
- (4) Wskaźnik chwilowej mocy kotła
- (5) Aktualna temp. zmierzona na wyjściu kotła
- (6) Pole komunikatów
- (7) Wskazania czujnika PŁOMIENIA

! Uwaga: przy braku czujnika wyświetli się „-.-.-”



- (31) Ikona alarmu
- (32) Ikona WŁ/WYŁ palnika
- (33) Praca w trybie LATO (tylko CWU) lub  
(33A) JESIEŃ (wyłączony obwód CO2)  
(33B) ZIMA z zał. strefami czasowymi
- (34) Aktywny termostat pokojowy TP1/TP2
- (35) Zabrudzenie kotła (wysoka temp. spalin)
- (36) Wyłączenie CO przez inne źródło (np. kominek)
- (37) Regulator uaktywnił dodatkową ochronę temp. powrotu podnosząc temp. kotła
- (38) Załączony tryb PID, PIDS lub  
(38A) PALENIE RĘCZNE (wył. palnik oprócz wentylatora)
- (39) Załączona grzałka rozpalania

Na poziomie ekranu głównego przyciski wywołują następujące funkcje:

- wejście do MENU regulatora (patrz p.3.2.1)
- wywołanie funkcji rozpalania (patrz p.3.2.1.1)
- przejście do ekranu informacyjnego (patrz p.3.3)

### 3.2.1 Układ MENU

Po menu poruszamy się przyciskami i . Wejście w wybraną pozycję następuje po przyciśnięciu a wyjście .

#### 01 Rozpalanie/Wygaszanie kotła

Start cyklu rozpalania lub wygaszania palnika. Wciskając i można wybierać kolejne opcje :

**WYGASZANIE** – start wygaszania

**ROZPALANIE AUTO** – start rozpalania automatycznego

**ROZPALANIE RĘCZNE** - Ręczne sterowanie podajnikiem i wentylatorem w czasie rozpalania kotła. Możliwe opcje to :

**ROZRUCH WSTĘPNY** - umożliwia zablokowanie na 0,5h lub 3h ochrony temp. powrotu kotła (ułatwia rozruch instalacji po dłuższym okresie przerwy)

**WENTYLATOR ROZPALANIE** - obroty wentylatora w czasie rozpalania ręcznego

**STOP**


**PODAJNIK**

**WENTYLATOR**

**WENTYLATOR+GRZAŁKA**

**WENTYLATOR+PODAJNIK**

**WENTYLATOR**

Po rozpaleniu paliwa, przyciskiem  kończymy fazę rozpalania i powodujemy kontynuację palenia zgodnie z nastawami pracy automatycznej.

#### **02 Temperatura ogrzewania 1**

Temp. zadana dla głównego obiegu grzewczego CO1

#### **03 Temperatura ogrzewania 2**

Zadana temp. obiegu grzewczego CO2. Funkcja nieaktywna bez siłownika na zaworze mieszającym M2.

#### **04 Temperatura CWU**

Temp. do której ładowany jest zasobnik CWU.

#### **05 Tryb palenia**

Umożliwia awaryjne przejście na palenie ręczne (wyłączone funkcja palnika, oprócz wentylatora)

#### **06 Wentylator obroty**

Obroty wentylatora odpowiadające max mocy palnika

#### **07 Podajnik praca**

Czas podawania paliwa do kotła

#### **08 Podajnik przerwa**

Czas pomiędzy kolejnymi cyklami podawania paliwa odpowiadający max mocy palnika

#### **09 Ruszt praca**

Czas wysuwania ruchomego rusztu (dla wykonania palnika z automatycznym rusztem)

#### **10 Ruszt przerwa**

Przerwa pomiędzy kolejnymi cyklami rusztu

#### **11 Termostat 1 obniżenie**

Obniżenie temperatury CO1 po podłączeniu termostatu pokojowego TP1

#### **12 Termostat 2 obniżenie**

Obniżenie temperatury CO2 po podłączeniu termostatu pokojowego TP2

#### **13 Ogrzewanie LATO/ZIMA/ZIMA+PRIORYTET CWU**

Wybór trybu współpracy z zasobnikiem CWU:

**LATO** tylko przygotowanie CWU

**JESIEŃ** wyłączony obieg CO2

**ZIMA** praca standardowa. Włączenie stref czasowych CWU (P16) powoduje, że CWU nie pracuje poza ustalonymi strefami

**ZIMA+PRIORYTET CWU** priorytet ładowania CWU nad obiegami CO

**ZIMA+PRIORYTET CZASOWY CWU** priorytet ładowania CWU nad obiegami CO. Priorytet ograniczony w czasie zgodnie z parametrem serwisowym „CWU priorytet-czas”

**AUTO ZIMA/LATO** automatyczne przełączanie trybów w zależności od uśrednionej temp. zewnętrznej.

Temp. graniczną określa parametr serwisowy P113. Do automatycznego przełączania niezbędny jest czujnik temp. zewnętrznej !

#### **14 Charakterystyka pogodowa 1**

Ustawienie krzywej grzewczej i temp. pokojowej dla wyznaczenia temp. zasilania obwodu CO1 (patrz p.6).

#### **15 Charakterystyka pogodowa 2**

Ustawienie krzywej grzewczej i temp. pokojowej dla wyznaczenia temp. zasilania obwodu CO2 (patrz p.6).

#### **16 Pompa Cyrkulacyjna**

Wł/wył pompy cyrkulacyjnej ciepłej wody użytkowej. Ustawienie do pięciu stref czasowych („1-7” oznacza dni pn-nd) w których pompa pracuje.

#### **17 Strefy czasowe CWU**

Włączenie stref czasowych CWU powoduje, że w trybie ZIMA ładowanie zasobnika CWU aktywne jest tylko w wybranych strefach czasowych (strefy oznaczone „1-5” dotyczą dni pn-pt, a „6-7” so-nd). W innych trybach tzn. „LATO”, „JESIEŃ”, „ZIMA+priorytetCWU”, „ZIMA+priorytet czasowy CWU” strefy czasowe nie mają wpływu na pracę pompy CWU.

#### **18 Ustawienia INNE**

##### **01 Dźwięki i alarmy**

Wł/wył dźwięku przycisków i sygnału alarmowego.

##### **02 Zegar**

Ustawienie aktualnej daty i godziny.

##### **03 Podświetlanie ekranu**

Ustawia poziomy podświetlania ekranu w stanie nieaktywnym regulatora.

#### **19 Opcje serwisowe**

To dodatkowe nastawy precyzujące sterowaniem obiegów grzewczych.

**!** OPCJE DOSTOSOWUJĄ REGULATOR DO WŁAŚCIWOŚCI KOTŁA I INSTALACJI GRZEWCZEJ. ICH ZMIANA POWINNA BYĆ UZGODNIONA Z PRODUCENTEM KOTŁA LUB INSTALATOREM. NIEPRZEMYŚLANE ZMIANY MOGĄ SPOWODOWAĆ NIESTABILNĄ I NIEEFEKTYWNĄ PRACĘ SYSTEMU.

#### **101 HASŁO**

Wprowadzenie hasła umożliwiającego zmianę pozostałych parametrów.

#### **102 Minimalna temperatura kotła**

Ogranicza minimalną wartość zadanej temp. kotła. Poniżej tej temp. pompa CO1 zostaje wyłączona (wariant bez zaworu mieszającego) lub zamyka się zawór mieszający.

#### **103 Maksymalna temperatura kotła**

Ogranicza maksymalną temp. kotła.

#### **104 Krytyczna temperatura kotła**

Przekroczenie na wyjściu kotła temperatury maksymalnej (P02) o wartość krytyczną (P03) powoduje działanie alarmowe, mające na celu szybkie schłodzenie kotła. Zostają włączone pompy CO1 i CWU, zawór mieszający jest otwierany a podajnik i wentylator wyłączony.

#### **105 Temperatura ochrony kotła**

Poniżej tej wartości temperatury powrotu kotła, zamyka się zawór mieszający M1, chroniąc kocioł przed przyspieszoną korozją. Dla działania tej funkcji niezbędny jest sterowany zawór M1 i czujnik temperatury powrotu „Tkcp”.

#### **106 Temperatura alarmowa podajnika**

Przekroczenie tej temp. podajnika uruchamia alarmowe wypychanie paliwa, w celu zapobieżenia cofaniu się żaru.

#### **107 Praca pompy CO**

Ustawia czas pracy i przerwy pompy CO1 w konfiguracji bez zaworu mieszającego M1, przy zadziałaniu termostatu pokojowego TP1 (w celu ograniczenia dostarczania ciepła do obiegu grzewczego).

#### **108 KOCIOŁ histereza**

Histereza temperaturowa przechodzenia kotła w tryb podtrzymania.

#### **109 CWU histereza**

Histereza temperaturowa ładowania zasobnika CWU.

#### **110 CWU priorytet – czas**

Wyłącza priorytet CWU jeśli nie nastąpi dogrzanie CWU w zadany czas.

#### **111 CWU dodatkowa temperatura**

Podnosi temp. kotła, gdy konieczne jest priorytetowe dogrzanie CWU.

#### **112 Temp. Spalin MAX**

Temperatura spalin, po przekroczeniu której sygnalizowana jest konieczność czyszczenia kotła. W trybie PIDS nastąpi redukcja mocy kotła.

#### **113 Temp. AUTO ZIMA/LATO**

Graniczna temp. zewnętrzna automatycznego przełączania trybów ZIMA/LATO.

#### **114 PID włącz/wyłącz**

Uaktywnienie funkcji PID lub PIDS (PID z ograniczeniem temp. spalin).

#### **115 Dodatkowa temperatura kotła**

Podnosi temp. kotła przy pracy w instalacji grzewczej z zaworem mieszającym.

#### **116 Obiegi grzewcze CO1 i CO2**

Konfiguruje obiegi grzewcze jako szeregowo (zależne) lub równoległe (niezależne)

#### **117 Termostaty pokojowe**

Konfiguruje ilość i rodzaj termostatów pokojowych (styki COM+NC lub COM+NO)

Konfiguruje rodzaj sterowania z drugiego źródła ciepła –Tkom (styki COM+NC lub COM+NO)

#### **118 Zawór mieszający GŁÓWNY MV1**

Konfiguruje sposób działania zaworu mieszającego MV1:

- 01 Tryb pracy (wł/wył)
- 02 Czas otwarcia
- 03 Temp. min obiegu
- 04 Temp. max obiegu
- 05 Korekta czasu reakcji

#### **119 Zawór mieszający 3 – drogowy MV2**

Konfiguruje sposób działania zaworu mieszającego MV2:

- 01 Tryb pracy (wł/wył)
- 02 Czas otwarcia
- 03 Temp. min obiegu
- 04 Temp. max obiegu
- 05 Korekta czasu reakcji

### **20 Opcje PALNIKA**

To dodatkowe nastawy precyzujące sterowaniem palnikiem

**!** OPCJE DOSTOSOWUJĄ REGULATOR DO PALNIKA. ICH ZMIANA POWINNA BYĆ UZGODNIONA Z PRODUCENTEM PALNIKA. NIEPRZEMYŚLANE ZMIANY MOGĄ SPOWODOWAĆ NIEPOPRAWNĄ PRACĘ.

#### **201 HASŁO**



Wprowadzenie hasła umożliwiającego zmianę pozostałych parametrów.

#### **202 Przewiew palnika**

Parametry przewiewów palnika w czasie jego pracy.

##### **Przewiew p.-czas**

Czas trwania przewiewu

##### **Przewiew p.-przerwa**

Czas przerwy między przewiewami

##### **Przewiew p.-wentylator**

Obroty wentylatora w przewiew

#### **203 Podajnik palnika**

Parametry pracy podajnika paliwa umieszczonego w palniku.

##### **Wydłużenie czasu pracy**

Wydłużenie czasu pracy podajnika palnika w stosunku do podajnika głównego

##### **Opróżnienie palnika**

Czas pracy podajnika palnika w czasie dopalania resztek paliwa

#### **204 Rozpalanie**

Parametry rozpalania palnika.

##### **Wydmuch**

Czas pracy wentylatora przed podaniem paliwa

##### **Zasyp**

Czas pracy podajników przy wstępnym zasypie

##### **Wentylator MIN**

Początkowe obroty wentylatora przy rozpalaniu

##### **Wentylator MAX**

Końcowe obroty wentylatora przy rozpalaniu

##### **Start**

Czas pracy wentylatora z obrotami początkowymi

##### **Krok**

Czas po którym następuje wzrost obrotów o 1%

##### **Grzałka praca**

Ograniczenie czasu pracy grzałki

#### **205 Stabilizacja**

Określa parametry pierwszych (po rozpaleniu) cykli podawania paliwa

##### **Cykle moc zredukowana**

Liczba cykli z zredukowaną mocą palnika

##### **Cykle moc max**

Liczba cykli z max mocą palnika

##### **Moc zredukowana-przerwa**

Czas pomiędzy kolejnymi cyklami podawania paliwa odpowiadający zredukowanej mocy palnika

##### **Moc zredukowana-wentylator**

Obroty wentylatora odpowiadające zredukowanej mocy palnika

#### **206 Modułacja**

Określa temperatury redukcji mocy kotła przy zbliżaniu się do temperatury zadanej. Istotne dla pracy z wyłączonym PID. Przy załączonym PID modułacja mocy kotła odbywa się automatycznie.

##### **Moc zredukowana**

Różnica temp. na wyjściu kotła i temp. zadanej powodująca przełączenie palnika na moc zredukowaną

#### **207 Czujnik płomienia (FOTO)**

Nastawy optycznego czujnika płomienia

##### **Poziom rozpalenia**

Poziom foto rozpalonego płomienia

##### **Poziom wygaszenia**

Poziom foto braku płomienia i wygaszenia

##### **Opóźnienie czujnika**

Opóźnienie reakcji czujnika foto

#### **208 Wygaszanie**

Parametry wygaszania palnika.

##### **Wentylator-obroty**

Obroty wentylatora w czasie wygaszania

##### **Wentylator-opóźnienie**

Opóźnienie wyłączenia wentylatora po zgaśnięciu płomienia

#### **209 Wentylator-skalowanie**

Zmiana charakterystyk MAX i MIN obrotów wentylatora – dopasowanie do różnych typów silników.

#### **210 Reset statystyk**

Zerowanie liczników pracy i wytworzonego ciepła.

#### **211 Wydajność pompy CO**

Wydajność pompy CO (l/s) uwzględniana w wyliczeniu wytworzonego ciepła.

#### **21 Statystyki**

Czas pracy palnika, grzałki, liczba włączeń grzałki .

Ilość wytworzonego ciepła (przybliżone wyliczenie na podstawie znajomości temp. kotła (Tkcz), temp. powrotu (Tkcp) i wydajności pompy CO (parametr P211).

#### **22 Test regulatora**

Testem można sprawdzić wszystkie wejścia i wymusić wyjścia modułu wykonawczego RT161.

- ✓ Przyciskiem  przechodzi się między ekranami odczytującymi wejścia.
- ✓ Dla termostatów pokojowych TP1 i TP2 „++” oznacza aktywowanie funkcji a „—” nieaktywność (w zależności od konfiguracji typu termostatu).
- ✓ Dla wejścia TKOM (sterowanie z drugiego źródła ciepła) „++” oznacza aktywne funkcji a „—” nieaktywność
- ✓ Dla wejścia TZ (czujnik zamknięcia pokrywy) „—” oznacza stan prawidłowy tzn. pokrywa zamknięta (TZ jest zwarty), natomiast „!!” oznacza zadziałanie TZ czyli rozwarcie.
- ✓ Dla wejścia STB „—” oznacza stan prawidłowy tzn. STB jest zwarty, natomiast „!!” oznacza zadziałanie STB czyli rozwarcie.
- ✓ Przycisk  umożliwi przejście do ekranu wyjść. Wciskając  i  można wybierać kolejne wyjścia, zawsze włączone jest tylko jedno – aktualnie podświetlane.
- ✓ Wyjście z testu i powrót do pracy automatycznej nastąpi po przyciśnięciu klawisza .

#### **23 Parametry fabryczne**

Po potwierdzeniu tej funkcji, nastąpi skasowanie wprowadzonych ustawień i powrót do wartości fabrycznych producenta.

#### **24 Język / language**

Wybór wersji językowej.

### **3.3 Stany alarmowe**

Wystąpienie sytuacji alarmowej powoduje zatrzymanie pracy kotła, sygnalizowane jest na panelu operatorskim zapaleniem czerwonej lampki sygnalizacyjnej, sygnałem dźwiękowym (jeśli jest włączone alarmowanie akustyczne) i odpowiednim napisem w polu komunikatów ekranu głównego. Przyciśnięcie  spowoduje dokładniejsze informacje o przyczynie alarmu. Skasowanie alarmu i powrót do normalnej pracy (jeśli ustała przyczyna alarmu) nastąpi po ponownym przyciśnięciu .

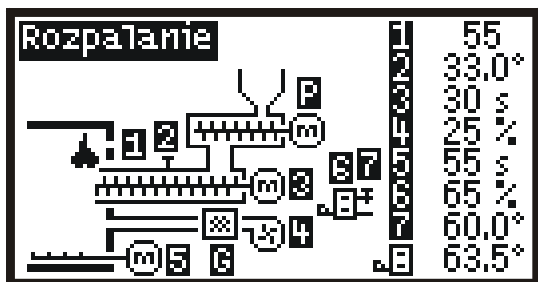
Sygnalizowane są następujące stany:

- ✓ Uszkodzony moduł wykonawczy RT161 (brak komunikacji z modułem).
- ✓ Niewłaściwa wersja oprogramowania modułu wykonawczego RT161.
- ✓ Niewłaściwa wersja oprogramowania USB panelu operatorskiego.
- ✓ Czujnik temp. kotła uszkodzony.
- ✓ Czujnik temp. podajnika uszkodzony.
- ✓ Temp. kotła przekroczyła wartość krytyczną.
- ✓ Nieudane rozpalanie biomasy.
- ✓ Zadziałało dodatkowe zabezpieczenie termiczne STB.
- ✓ Brak paliwa, płomienia lub niska kaloryczność paliwa.
- ✓ Przekroczona temp. podajnika.
- ✓ Zagrożenie zamarzania. Temp. kotła lub podajnika jest ujemna.

### **3.4 Ekran informacyjny**

W czasie gdy na panelu operatorskim wyświetlany jest ekran główny można sprawdzić stan podstawowych obwodów regulatora. Przyciskanie  powoduje wyświetlenie kolejnych ekranów informacyjnych:

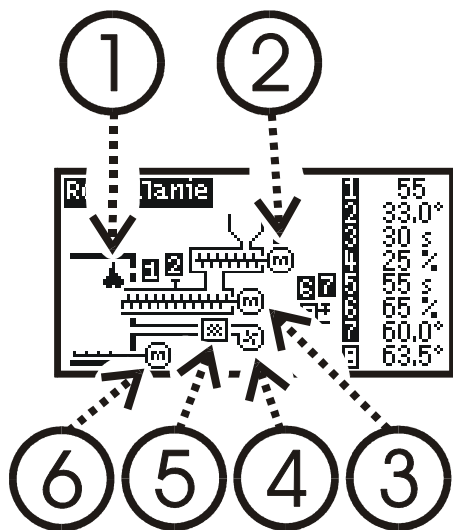
#### **Ekran 1 - Palnik**



Po prawej stronie ekranu :

- 1 Wskazania czujnika płomienia
- 2 Temp. podajnika
- 3 Czas do końca cyklu podajnika w palniku
- 4 Obroty wentylatora
- 5 Czas do końca cyklu rusztu
- 6 Chwilowa moc kotła
- 7 Wskazania czujnika temp. kotła ZASILANIE
- 8 (Ikona kotła). Temperatura ZADANA KOTŁA tzn. wyliczona przez regulator

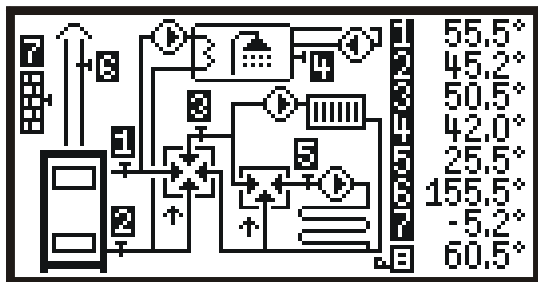
! Uwaga: przy braku czujnika wyświetli się „---”



Pole pracy urządzeń:

- (1) Czujnik obecności płomienia
- (2) Napęd podajnika
- (3) Napęd podajnika palnika
- (4) Wentylator
- (5) Grzałka
- (6) Napęd rusztu

Ekran 2: - Hydraulika

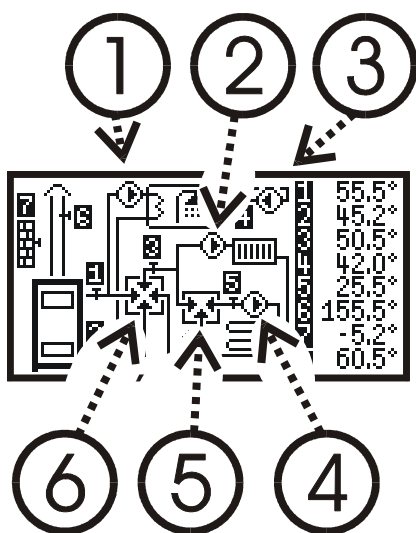


Po prawej stronie ekranu wartości numeryczne przedstawiają:

- 1 Wskazania czujnika temp. kotła ZASILANIE
- 2 Wskazania czujnika temp. kotła POWRÓT
- 3 Wskazania czujnika temp. CO1
- 4 Wskazania czujnika temp. CWU
- 5 Wskazania czujnika temp. CO2
- 6 Wskazania czujnika temp. SPALIN
- 7 Wskazania czujnika temp. ZEWNĘTRZNEJ
- 8 (Ikona kotła). Temperatura ZADANA KOTŁA tzn. wyliczona przez regulator

! Uwaga: przy braku czujnika wyświetli się „---”

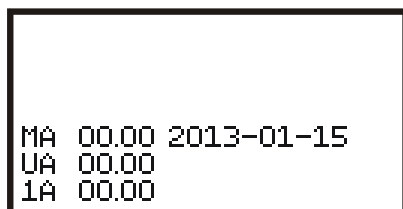
! Uwaga: jeśli jest ustawiony rozruch wstępny (czasowe blokowanie ochrony powrotu) to wskazania temp. kotła POWRÓT 2 wyświetlane są na zmianę z czasem pozostałym do końca rozruchu





Pole pracy urządzeń:

- (1) Pompa CWU
- (2) Pompa CO1
- (3) Pompa cyrkulacyjna CR
- (4) Pompa CO2
- (5) Zawór mieszający 3-drogowy obiegu CO2 (strzałka skierowana do góry - otwieranie, na dół - zamykanie)
- (6) Zawór mieszający główny (strzałka skierowana do góry - otwieranie, na dół - zamykanie)

Ekran 3:



Wersje oprogramowania modułu głównego regulatora (MA), modułu komunikacyjnego USB (UA) i modułu wykonawczego (1A).

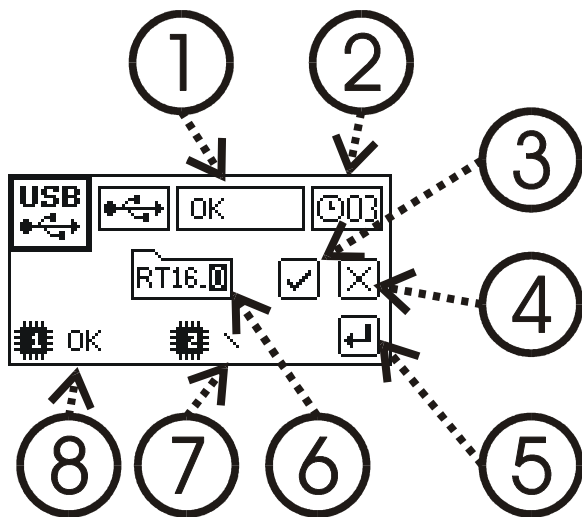
Powrót do ekranu głównego nastąpi po kolejnym przyciśnięciu  lub w dowolnej chwili .

### 3.5 Uaktualnienie oprogramowania regulatora

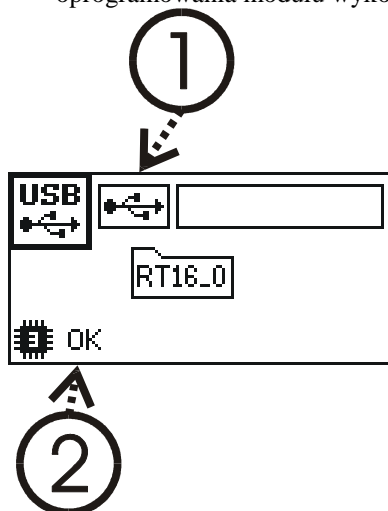
**! Funkcja przeznaczona dla serwisu i przeszkolonych użytkowników. Niewłaściwe wykonanie uaktualnienia oprogramowania może doprowadzić do zablokowania regulatora.**

Regulator wyposażony jest w złącze do podłączenia zewnętrznej pamięci USB typu „pendrive” i funkcję modyfikacji (uaktualnienia) oprogramowania. Aby z niej skorzystać należy wykonać następujące czynności:

1. Przygotować typową pamięć USB przeznaczoną do pracy w komputerach PC, pod kontrolą systemu WINDOWS (z systemem plików FAT16 lub FAT32).
2. Do katalogu głównej pamięci USB wgrać otrzymany od serwisu podkatalog „RT16\_0” z trzema zbiorami o rozszerzeniu „x” i nazwach zaczynających się od liter „U” (oprogramowanie komunikacyjne USB), „M” (program główny regulatora) i „A” (oprogramowanie modułu wykonawczego).
3. Przy wyłączonym zasilaniu regulatora /kotła podłączyć pamięć USB do złącza na panelu operatorskim (Rys.1 pozycja 8).
4. Włączyć zasilanie regulatora. Na panelu operatorskim powinien pojawić się ekran:



5. Brak tego ekranu lub napisu „OK.” w polu (1) oznacza nierozpoznanie pamięci USB. W takim przypadku należy powtórzyć czynności 3. i 4. a jeśli to nie pomoże to spróbować innej pamięci USB.
6. Przyciskiem **C** wybrać zaciemnione pole (6), (3) lub (4) co oznacza:
  - ✓ Pole (6) zmiana katalogu za pomocą przycisków **▲** i **▼**. (Można zmienić katalog domyślny „RT16\_0” na „RT16\_1” ... „RT16\_9” o ile zapisane są tam właściwe zbiory)
  - ✓ Pole (3) start procesu uaktualniania po naciśnięciu **←**
  - ✓ Pole (4) zaniechanie procesu uaktualniania i start regulatora
  - ✓ Czas na podjęcie decyzji jest ograniczony, o czym przypomina pole (2). Po wyczerpaniu licznika nastąpi zaniechanie procesu aktualizacji i start regulatora
7. Wystartowana aktualizacja obejmuje najpierw pulpit operatorski. Zmienione jest oprogramowanie komunikacyjne USB – pole (8) a następnie program główny – pole (7). Wyświetla się obracający znacznik a na koniec status operacji
  - ✓ E-DIR brak katalogu z danymi
  - ✓ E-FILE brak zbioru z danymi
  - ✓ E-CONF dane niezgodne z wersją sprzętową
  - ✓ Exx wewnętrzny błąd „xx” procesu programowania
  - ✓ OK programowanie zakończone poprawnie
8. Poprawna aktualizacja panelu operatorskiego powinna trwać 1...2min i zakończyć się wyświetleniem dwóch statusów „OK.” w polu 7) i 8).
9. Po chwili regulator aktywuje nowo wczytany program główny i pod jego kontrolą przechodzi do aktualizacji oprogramowania modułu wykonawczego. Pojawi się ekran:



10. Startuje aktualizacja modułu wykonawczego. Wyświetla się obracający znacznik a na koniec w polu (2) status operacji
  - ✓ E-DIR brak katalogu z danymi
  - ✓ E-FILE brak zbioru z danymi
  - ✓ E-CONF dane niezgodne z wersją sprzętową
  - ✓ Exx wewnętrzny błąd „xx” procesu programowania

- ✓ OK programowanie zakończone poprawnie
- 11. Poprawna aktualizacja modułu wykonawczego powinna trwać 2...3min i zakończyć się wyświetleniem statusu „OK.”
- 12. Zakończenie procesu aktualizacji sygnalizowane jest mruganiem pola (1) co przypomina o wyciągnięciu pamięci USB ze złącza. Spowoduje to aktywowanie nowego programu komunikacyjnego USB i modułu wykonawczego. Nastąpi restart regulatora z nowym oprogramowaniem.

! Przy restarcie regulator sprawdza integralność oprogramowania. Niezgodność wersji oprogramowania sygnalizowana jest jako błąd konfiguracji.

## 4 Termostat pokojowy

Regulator posiada wejścia do przyłączenia termostatu pokojowego (TP) dowolnego typu, wyposażonego w wyjście przekaźnikowe beznapięciowe. TP1 dotyczy głównego obwodu grzewczego. Jeśli jest zawór mieszający M2, to drugi obieg grzewczy może być wyposażony we własny termostat TP2 lub może być sterowany termostatem TP1 (wtedy należy odpowiednio ustawić parametr „Przyporządkowanie TP1” w MENU OPCJI SERWISOWYCH „Termostaty pokojowe”). Dopóki temp. mierzona przez termostat jest niższa niż ustawiona, regulator pracuje normalnie. Gdy temp. przekroczy zadaną, co jest sygnalizowane ikoną na ekranie głównym, regulator modyfikuje swoje działanie: temperatura zadana obiegu grzewczego obniża się o wartość podaną w parametrze „termostat X obniżenie” a pompa CO pracuje cyklicznie jeśli obwód nie jest wyposażony w zawór mieszający.

Jeśli termostat wyposażony jest w zaciski, które zwierają się, gdy temp. w pokoju jest wyższa niż zadana należy ustawić parametr „Typ styków termostatu” w MENU OPCJI SERWISOWYCH „Termostaty pokojowe” na wartość **COM+NC**. Dla zacisków rozwiernych należy ustawić **COM+NO**.

! Termostat należy umieścić w pomieszczeniu kontrolnym, w którym nie ma termostatycznych zaworów przygrzejnikowych. Należy umieścić go na wysokości ok. 1,5m nad podłogą, z dala od okien i grzejników.

## 5 Inne źródła ciepła

Regulator posiada wejście sterujące **Tkom**, za pomocą którego obieg grzewczy może współpracować z innym źródłem ciepła (kominek z płaszczem wodnym, kocioł gazowy itp.) przez wyłączenie pompy CO1 i zamknięcie zaworu mieszającego M1. Wejście Tkom należy połączyć do beznapięciowego wyjścia przekaźnikowego sterownika komika. Parametr „Typ Tkom” w MENU OPCJI SERWISOWYCH „Termostaty pokojowe” należy ustawić na wartość **COM+NC** jeśli aktywnym stanem ma być zwarcie zestyków. Dla zacisków rozwiernych należy ustawić **COM+NO**.

## 6 Kompensacja pogodowa (sterowanie pogodowe)

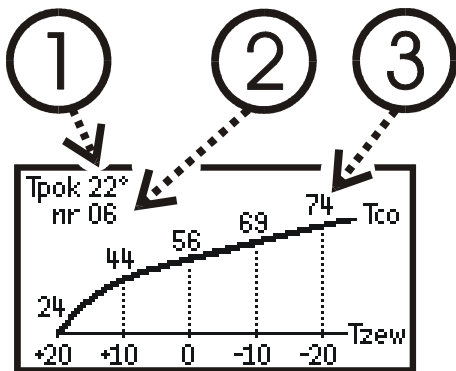
Regulator może automatycznie wyznaczać temperaturę zadaną obiegu grzewczego na podstawie pomiaru temp. zewnętrznej i zaprogramowanej krzywej grzania. Nachylenie (numer) krzywej grzania charakteryzuje własności cieplne budynku:

| Ogrzewanie  | Budynek           | Nr krzywej grzania |
|-------------|-------------------|--------------------|
| Podłogowe   | ocieplony         | 1..2               |
|             | nieocieplony      | 3..4               |
| Grzejnikowe | ocieplony         | 3..4               |
|             | średnio ocieplony | 5..7               |
|             | nieocieplony      | 7..13              |

Przy dobrze dobranej krzywej grzewczej temperatura wewnątrz powinna pozostać stała, niezależnie od temp. zewnętrznej. Jeśli przy spadającej temp. zewnętrznej spada temp. wewnętrzna to należy wybrać większy nr krzywej. Jeśli rośnie to należy zmniejszyć nr krzywej.

Wymaganą temp. pomieszczenia określa parametr krzywej „Tpok”. Przesuwa on krzywą w górę lub w dół, aby zapewnić właściwy komfort cieplny.

W regulatorze można wybrać niezależnie kompensację pogodową dla obiegu CO1 i CO2. Wybór krzywej nr.0 oznacza wyłączenie kompensacji pogodowej – wtedy parametrem P01 „Temperatura ogrzewania 1” ustawiamy bezpośrednio zadaną temperaturę (odpowiednio parametr P02 dla CO2).



Parametr P11 „Charakterystyka pogodowa 1” umożliwia ustawienie krzywej grzania dla CO1 (odpowiednio P12 dla CO2). Przyciskiem wybieramy wyróżnione pole:

(1) temperatura pokojowa

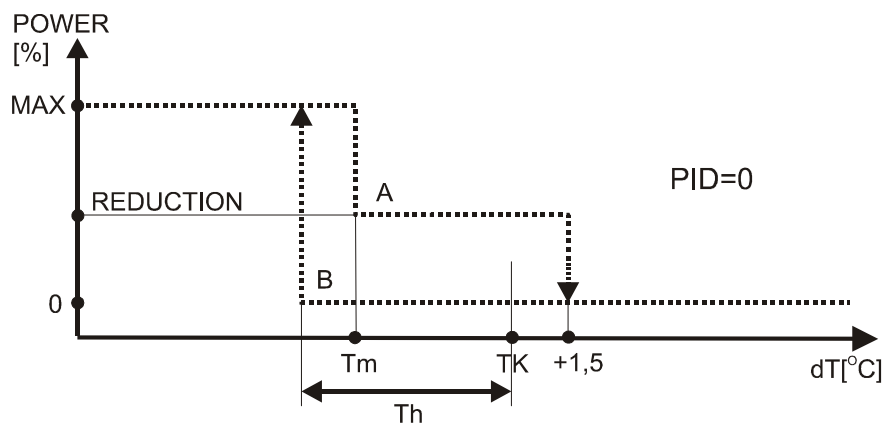
(2) nr. krzywej

A przyciskami i zmieniamy wartości. Na wykresie automatycznie wyznaczone zostaną dobrane przez regulator wartości temp. zadanej (3). Wprowadzenie nowych nastaw nastąpi po przyciśnięciu .

! Czujnik temp. zewnętrznej należy zamontować na nienasłonecznionej ścianie budynku. W połowie wysokości, nie mniej niż 2 m nad poziom gruntu, z dala od okien i otworów wentylacyjnych.

## 7 Tryb PID i PIDS

Zastosowany algorytm PID umożliwia pracę z automatyczną modulacją mocy kotła – wytwarzana jest taka ilość ciepła na jaką jest zapotrzebowanie dzięki czemu proces spalania jest równomierny.

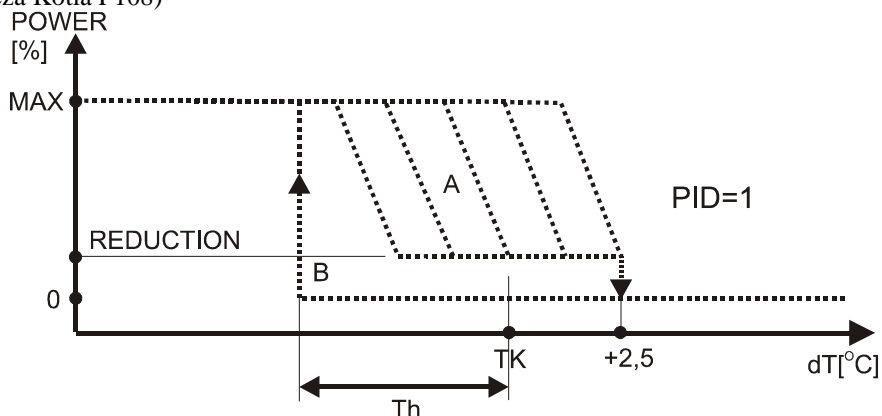


Rys. Praca palnika przy wyłączonym algorytmie PID:

A – krzywa mocy przy załączonym palniku. Palnik redukuje moc (parametr P205) przy temp. „Tm”(parametr P206).

Wyłączenie palnika przy przekroczeniu temp. zadanej „TK” o +1,5 °C

B – krzywa mocy przy wyłączonym palniku. Palnik załączy się gdy temp. kotła spadnie poniżej zadanej o „Th” (parametr Histereza Kotła P108)



Rys. Praca palnika przy włączonym algorytmie PID:

A – Rodzina krzywych mocy dobierana automatycznie przez regulator przy załączonym palniku. Palnik redukuje moc (parametr P205). Wyłączenie palnika przy przekroczeniu temp. zadanej „TK” o +2,5 °C

B – krzywa mocy przy wyłączonym palniku. Palnik załączy się gdy temp. kotła spadnie poniżej zadanej o „Th” (parametr Histereza Kotła P108)

Algorytm PID w postaci rozszerzonej PIDS dodatkowo redukuje moc kotła w przypadku przekroczenia MAX Temp. spalin. Ta dodatkowa redukcja mocy sygnalizowana jest na Ekranie Głównym mruganiem ikonki „PIDS” zamiast „PID”.