

# AFRISOBasic

# BWC 310

## INSTRUKCJA OBSŁUGI I INSTALACJI

do wersji regulatora 6.00, wydanie 3, 21.12.2020



## REGULATOR POGODOWY BWC 310

- do sterowania trzypunktowymi napędami zaworów
  - 3-drogowych
  - 4-drogowych
- z funkcją ochrony temperatury powrotu
- współpracuje z panelem pokojowym NANO



## Spis treści

1	Przeznaczenie regulatora .....	3
2	Obsługa .....	4
2.1	Opis regulatora .....	4
2.2	Funkcje klawiszy .....	4
2.3	Ekran podstawowy .....	4
2.4	Wybór trybu pracy .....	5
2.5	Struktura menu .....	5
2.6	Grupa A – USTAWIENIA MIESZACZA .....	6
2.7	Grupa B – NASTAWY ZEGARA .....	7
2.8	Grupa C – SERWIS .....	8
2.9	Grupa D – JĘZYK .....	11
2.10	Grupa E – TEST MIESZACZA .....	11
3	Zasada działania .....	12
3.1	Regulacja temperatury zasilania .....	13
3.2	Funkcja pogodowa .....	13
3.3	Automatyczna detekcja sezonu grzewczego .....	14
3.4	Praca z termostatem pokojowym .....	14
3.5	Ochrona kotła .....	14
3.6	Ochrona powrotu .....	15
3.6.1	Współpraca z zaworami 3-drogowymi .....	15
3.6.2	Współpraca z zaworami 4-drogowymi .....	16
3.7	Sterowanie pompą CO .....	17
3.8	Wybiegi posezonowe .....	17
3.9	Praca w sieci .....	18
3.9.1	Sposób połączenia regulatorów w sieć .....	18
3.9.2	Działanie regulatora w sieci .....	18
4	Montaż .....	20
4.1	Opis konstrukcji .....	20
4.2	Warunki środowiskowe .....	20
4.3	Instalowanie regulatora .....	20
4.4	Dane techniczne .....	21
4.5	Rozmieszczenie wyprowadzeń .....	21
4.6	Podłączenie zasilania .....	22
4.7	Montaż i podłączenie czujników .....	22

# 1 Przeznaczenie regulatora

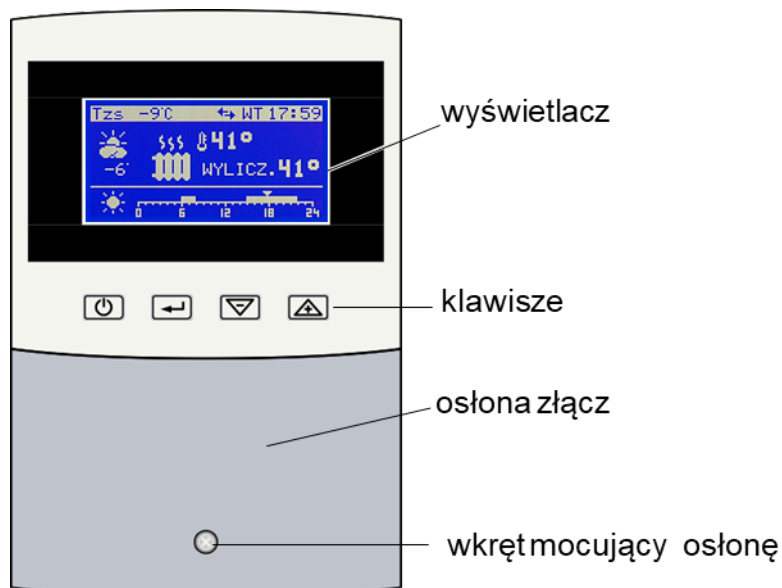
BWC 310 jest przeznaczony do regulacji temperatury w obiegu grzewczym z zaworem wyposażonym w napęd sterowany 3 - punktowo. Współpracuje z zaworami trzy i czterodrogowymi.

Cechy regulatora:

- Funkcja pogodowa, czyli wyznaczanie zadanej temperatury ogrzewania w funkcji temperatury zewnętrznej,
- Automatyczne wyłączenie ogrzewania po zakończeniu sezonu grzewczego,
- Określanie czasu rozpoczęcia i zakończenia sezonu grzewczego na podstawie uśrednionej temperatury zewnętrznej. Funkcja uwzględnia ciepło skumulowane w budynku, eliminując niepotrzebne włączenia ogrzewania,
- Ochrona przed zbyt niską lub zbyt wysoką temperaturą powrotu, pozwala zabezpieczyć kocioł przed korozją lub zapewnić odpowiednie schłodzenie czynnika grzewczego wymagane przez ciepłownię,
- Wbudowany zegar,
- Dobowy i tygodniowy program działania ogrzewania,
- Komunikacja cyfrowa za pomocą protokołu C14,
- Współpraca z tradycyjnym termostatem pokojowym, (np. TA3 AFRISO)
- Współpraca z modułem pokojowym NANO,
- Płynna korekta temperatury w obiegu grzewczym od temperatury pokojowej zmierzonej modułem pokojowym NANO. Funkcja pozwala precyzyjnie utrzymywać temperaturę pokojową,
- Odczyt temperatury zewnętrznej za pomocą jednego wspólnego dla całej sieci regulatorów czujnika (dotyczy regulatorów posługujących się protokołem C14),
- Wybiegi posezonowe pompy i zaworu,
- Rozbudowany system zabezpieczeń, między innymi zabezpieczenie przed przegrzaniem obiegu na skutek uszkodzenia zaworu,
- Ochrona kotła przed przegrzaniem polegająca na uruchomieniu obwodu mieszacza z zadaną temperaturą na żądanie regulatora kotłowego. Funkcja działa z regulatorami kotłowymi obsługującymi protokół C14.





## 2 Obsługa

### 2.1 Opis regulatora

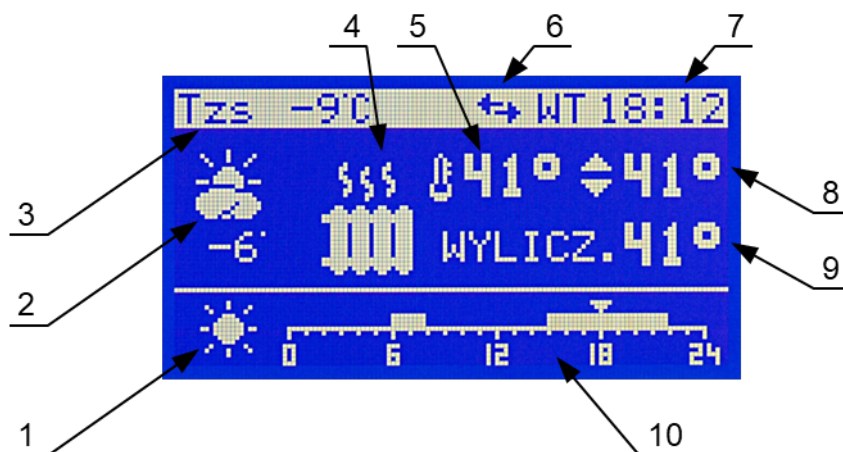


Rysunek 1: Rozmieszczenie elementów na panelu czołowym regulatora

### 2.2 Funkcje klawiszy


-  Powoduje powrót do poprzedniego menu, lub ekranu podstawowego.
-  Przełącza pomiędzy trybem przeglądania listy parametrów a trybem edycji (zmiany wartości) wybranego parametru.
-  Na poziomie menu i podmenu zmienia wybrany parametr. W trybie edycji parametrów zmniejsza edytowaną wartość.
-  Na poziomie menu i podmenu zmienia wybrany parametr. W trybie edycji parametrów zwiększa edytowaną wartość.

### 2.3 Ekran podstawowy






1. Sygnalizacja strefy zegara (słońce – komfort, księżyc – obniżenie) lub inne informacje zależnie od nastawy parametru **C.01 PRACA MIESZACZA**.
2. Temperatura zewnętrzna.
3. Uśredniona temperatura zewnętrzna Tzs, lub temperatura powrotu Tpow.
4. Sygnalizacja działania ogrzewania.
5. Temperatura zmierzona w obiegu grzewczym.
6. Sygnalizacja komunikacji cyfrowej.
7. Dzień tygodnia i zegar.
8. Temperatura nastawiona (nie jest wyświetlana jeżeli włączona jest praca pogodowa).
9. Temperatura wyliczona (z uwzględnieniem obniżeń); regulator utrzymuje tę temperaturę w obiegu.
10. Linijka programu ogrzewania lub inne informacje związane z nastawą parametru **C.01 PRACA MIESZACZA**.




## 2.4 Wybór trybu pracy

Po wciśnięciu klawisza , gdy wyświetlany jest ekran podstawowy, regulator wyświetla ekran wyboru trybu pracy przedstawiony poniżej.








Przełączenie w tryb LATO powoduje wyłączenie ogrzewania.

Żeby przełączyć w tryb LATO należy nacisnąć klawisz  a następnie nacisnąć klawisz  i na koniec ponownie nacisnąć klawisz .














Żeby przełączyć w tryb ZIMA należy nacisnąć klawisz  a następnie nacisnąć klawisz  i na koniec ponownie nacisnąć klawisz .

## 2.5 Struktura menu

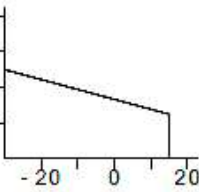
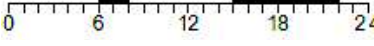
Żeby wyświetlić MENU należy rozpoczynając od ekranu podstawowego dwukrotnie nacisnąć klawisz . Regulator wyświetli menu przedstawione poniżej:

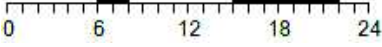
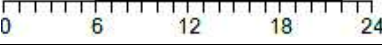
<b>MENU</b>	Za pomocą klawiszy  i  należy podświetlić wybraną grupę a następnie nacisnąć klawisz  w celu przejścia do następnego poziomu. Naciśnięcie klawisza  powoduje powrót do wyświetlania ekranu podstawowego.
A. USTAWIENIA MIESZACZA	
<b>B. NASTAWY ZEGARA</b>	
C. SERWIS	
D. JĘZYK	
E. TEST MIESZACZA	

## 2.6 Grupa A – USTAWIENIA MIESZACZA













1. Przycisnąć klawisz , wyświetli się MENU
2. Klawiszami  i  wybrać pozycję A.USTAWIENIA MIESZACZA
3. Przycisnąć klawisz , aby wejść do menu USTAWIENIA MIESZACZA
4. Klawiszami  i  wybrać parametr
5. Przycisnąć klawisz , wartość parametru zostanie wyświetlona w negatywie
6. Klawiszami  i  zmienić wartość parametru
7. Przycisnąć klawisz , nazwa parametru zostanie wyświetlona w negatywie
8. Klawiszami  i  wybrać kolejny parametr lub
9. Przycisnąć klawisz  aby powrócić do MENU

Wartości nastaw fabrycznych są podane w pierwszej kolumnie.

<b>A. USTAWIENIA MIESZACZA</b> <b>01. SYGNAŁ AKUSTYCZNY</b> <b>AWARII</b>	Sygnał akustyczny awarii.  <b>TAK</b>
<b>A. USTAWIENIA MIESZACZA</b> <b>02. OBNIŻENIE TEMP.</b>  <b>4°C</b>  MIN 0                      MAX 40	Obniżenie temperatury zadanej mieszacza. Temperatura zadana zostaje obniżona o tę wartość w strefach obniżenia zegara lub przy rozwarciu wejścia termostatu. Parametr jest ukryty jeżeli w parametrze serwisowym <b>C.01 PRACA MIESZACZA</b> wybrano <b>PRACA Z ZEGAREM</b> .
<b>A. USTAWIENIA MIESZACZA</b> <b>03. SIŁA KOREKTY OD</b> <b>TEMP. POKOJOWEJ (NANO)</b>  <b>0</b>  MIN 0                      MAX 40	Siła korekty od temperatury pokojowej (NANO). Im większa wartość tym większy wpływ temperatury pokojowej na temperaturę zadaną mieszacza. Parametr jest wyświetlany jeżeli w parametrze serwisowym <b>C.01 PRACA MIESZACZA</b> wybrano <b>PRACA Z NANO 1</b> lub <b>PRACA Z NANO 2</b> lub <b>PRACA Z NANO 3</b> lub <b>PRACA Z NANO 4</b> lub <b>PRACA Z NANO 5</b> .
<b>A. USTAWIENIA MIESZACZA</b> EKO 15° 80 +10 30° 60 0 35° 40 -10 40° 20 -20 45° 	Krzywa grzewcza. Okno wyświetlane przy pracy pogodowej. EKO – temperatura zewnętrzna końca sezonu. Poniżej temperatury zadane CO dla odpowiednich temperatur zewnętrznych. Obok graficzne przedstawienie krzywej grzewczej. Parametr jest wyświetlany jeżeli w parametrze serwisowym <b>C.02 PRACA MIESZACZA POGODOWO</b> wybrano <b>TAK</b> .
<b>A. USTAWIENIA MIESZACZA</b> <b>05. PRACA MIESZACZA</b> <b>PONIEDZIAŁEK/PIĄTEK</b> od 06:00 do 08:00 od 15:00 do 22:00 	Ustawianie stref pracy dla dni od poniedziałku do piątku. W strefach komfortu mieszacz pracuje z temperaturą zadaną, w strefach obniżenia z obniżoną o wartość parametru <b>A.02 OBNIŻENIE TEMP.</b> Parametr jest wyświetlany jeżeli w parametrze serwisowym <b>C.01 PRACA MIESZACZA</b> wybrano <b>PRACA Z ZEGAREM</b> .

<p>A. USTAWIENIA MIESZACZA 06. PRACA MIESZACZA SOBOTA</p> <p>od 06:00 do 22:00 od 24:00 do 24:00</p> 	<p>Ustawianie stref pracy dla soboty. W strefach komfortu mieszacz pracuje z temperaturą zadaną, w strefach obniżenia z obniżoną o wartość parametru <b>A.02 OBNIŻENIE TEMP.</b> Parametr jest wyświetlany jeżeli w parametrze serwisowym <b>C.01 PRACA MIESZACZA</b> wybrano <b>PRACA Z ZEGAREM.</b></p>
<p>A. USTAWIENIA MIESZACZA 07. PRACA MIESZACZA NIEDZIELA</p> <p>od 06:00 do 22:00 od 24:00 do 24:00</p> 	<p>Ustawianie stref pracy dla niedzieli. W strefach komfortu mieszacz pracuje z temperaturą zadaną, w strefach obniżenia z obniżoną o wartość parametru <b>A.02 OBNIŻENIE TEMP.</b> Parametr jest wyświetlany jeżeli w parametrze serwisowym <b>C.01 PRACA MIESZACZA</b> wybrano <b>PRACA Z ZEGAREM.</b></p>
<p>A. USTAWIENIA MIESZACZA 08. TEMPERATURA MIN MIESZACZA</p> <p style="text-align: center;"><b>20°C</b></p> <p>MIN 0                      MAX 95</p>	<p>Temperatura minimalna mieszacza.</p>




## 2.7 Grupa B – NASTAWY ZEGARA

1. Przycisnąć klawisz , wyświetli się MENU i zostanie podświetlona opcja „B. NASTAWY ZEGARA”
2. Przycisnąć klawisz , wyświetlą się NASTAWY ZEGARA
3. Przycisnąć klawisz , pojawi się napis USTAW DZIEŃ
4. Klawiszami  i  zmienić dzień
5. Przycisnąć klawisz , pojawi się napis USTAW GODZINĘ
6. Klawiszami  i  zmienić godzinę
7. Przycisnąć klawisz , pojawi się napis USTAW MINUTY
8. Klawiszami  i  zmienić minuty
9. Przycisnąć klawisz  aby powrócić do MENU

<p>B. NASTAWY ZEGARA</p>	<p>Odczyt i ustawianie czasu.</p>
<p>01. CZAS</p>	
<p style="text-align: center;">ŚRODA 12:56.34</p>	

## 2.8 Grupa C – SERWIS

Wartości nastaw fabrycznych są podane w pierwszej kolumnie.

<b>C. SERWIS</b> USTAW KOD SERWISOWY	Kod serwisowy. Ustawienie właściwej wartości pozwala przeglądać i edytować parametry tej grupy. Przcisnięcie klawisza  podświetla kolejne cyfry. Klawiszami  i  można dokonać ich zmiany.
0000	
<b>C. SERWIS</b> 01. PRACA MIESZACZA	<b>B.01 PRACA MIESZACZA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BEZ KOREKT – praca bez obniżeń</li> <li>• PRACA Z ZEGAREM – obniżenia w/g zegara, wejście termostatu nieaktywne.</li> <li>• Z TERMOSTATEM – obniżenia w/g termostatu</li> <li>• PRACA Z NANO 1 – praca z NANO 1 o adresie 1</li> <li>• PRACA Z NANO 2 – praca z NANO 2 o adresie 2</li> <li>• PRACA Z NANO 3 – praca z NANO 3 o adresie 3</li> <li>• PRACA Z NANO 4 – praca z NANO 4 o adresie 4</li> <li>• PRACA Z NANO 5 – praca z NANO 5 o adresie 5</li> </ul>
PRACA Z ZEGAREM	
<b>C. SERWIS</b> 02. PRACA MIESZACZA POGODOWO	Praca mieszacza pogodowo. Przy ustawieniu NIE mieszacz pracuje stałowartościowo, a temperaturę zadaną ustawia się na ekranie podstawowym.
TAK	
<b>C. SERWIS</b> 03. SEZON W/G TEMP. UŚREDNIONEJ	Włączenie detekcji sezonu grzewczego według temperatury uśrednionej uwzględniającej wpływ pojemności cieplnej budynku. Po włączeniu, wartość obliczonej temperatury uśrednionej wyświetlana jest na głównym ekranie. Detekcja sezonu grzewczego działa tylko kiedy regulator pracuje pogodowo.
TAK	
<b>C. SERWIS</b> 04. CZY JEST CZUJNIK TEMP. ZEWNĘTRZNEJ	Czy jest czujnik temperatury zewnętrznej. Należy ustawić TAK jeżeli do regulatora jest podłączony czujnik temperatury zewnętrznej.
TAK	
<b>C. SERWIS</b> 05. TYP ZAWORU MIESZAJĄCEGO	Typ zaworu mieszającego: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-DROGOWY,</li> <li>• 3-DROGOWY,</li> <li>• 4-DROGOWY.</li> </ul> Nastawa fabryczna: 3-DROGOWY.
3-DROGOWY	

<b>C.SERWIS</b> <b>06.KIERUNEK ZAWORU</b> <b>MIESZAJĄCEGO</b>	Zmiana kierunku otwierania zaworu.  Kierunek otwierania <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROSTY</li> <li>• ODWRÓCONY</li> </ul>
<b>PROSTY</b>	
<b>C.SERWIS</b> <b>07.TEMPERATURA MAX</b> <b>MIESZACZA</b>	Temperatura maksymalna mieszacza.  <b>W przypadku montażu zaworu w instalacji płaszczynowej, koniecznie jest obniżenie temperatury, tak by nie doprowadzić do jej uszkodzenia.</b>
<b>90°C</b>  MIN 0                      MAX 95	
<b>C.SERWIS</b> <b>08.TEMPERATURA MAX</b> <b>OCHRONY OBIEGU MIESZ.</b>	Temperatura maksymalna ochrony obiegu mieszacza. Jeżeli temperatura mieszacza przekroczy nastawioną wartość, to regulator wyłączy pompę obiegową.  <b>W przypadku montażu zaworu w instalacji płaszczynowej, koniecznie jest obniżenie temperatury, tak by nie doprowadzić do jej uszkodzenia.</b>
<b>90°C</b>  MIN 0                      MAX 95	
<b>C.SERWIS</b> <b>09.DYNAMIKA ZAWORU</b> <b>MIESZACZA</b>	Dynamika zaworu mieszacza. Większa wartość powoduje, że regulator szybciej reaguje na zakłócenia, mniejsza wartość spowalnia regulację. Zbyt duża wartość może powodować pojawienie się oscylacji. Ustawiona wartość fabryczna jest odpowiednia do typowych instalacji grzewczych.
<b>5</b>  MIN 1                      MAX 15	
<b>C.SERWIS</b> <b>10.CZAS OTWIERANIA</b> <b>ZAWORU MIESZACZA</b>	Czas otwierania zaworu mieszacza. Ustawić wartość podaną przez producenta mieszacza i zaworu.
<b>120 s</b>  MIN 30                      MAX 999	
<b>C.SERWIS</b> <b>11.WYŁĄCZENIE POMPY</b> <b>TERMOSTATEM</b>	Wyłączenie pompy termostatem. Ustawienie TAK powoduje wyłączenie pompy przy rozwartych stykach termostatu.
<b>NIE</b>	
<b>C.SERWIS</b> <b>12.WYŁĄCZENIE POMPY</b> <b>GDY T.ZAD &lt; T.MIN</b>	Wyłączenie pompy, gdy wyznaczona pogodowo temperatura mieszacza jest niższa, niż minimalna temperatura mieszacza. Parametr umożliwia wyłączenie pompy w okresie wyższych temperatur zewnętrznych (wiosna, jesień) i ciągłą pracę pompy przy niskich temperaturach zewnętrznych (zima).
<b>TAK</b>	

<b>C.SERWIS</b> <b>13.WYŁĄCZENIE POMPY</b> <b>ROZKAZEM Z SIECI</b>	Wyłączenie pompy po odebraniu rozkazu wyłączenia pomp od regulator nadrzędnego. Parametr ma znaczenie jeżeli BWC 310 jest skonfigurowany jako PODRZĘDNY w sieci C14.
<p style="text-align: center;"><b>NIE</b></p>	
<b>C.SERWIS</b> <b>14.ZAD.TEMP.MIESZACZA</b> <b>PRZY PRZEGRZA. KOTŁA</b>	Temperatura zadana mieszacza przy przegrzaniu kotła.
<p style="text-align: center;"><b>75°C</b></p> <p>MIN 19                      MAX 75</p>	
<b>C.SERWIS</b> <b>15.WYBIEGI POSEZONOWE</b> <b>ZAWORU MIESZAJĄCEGO</b>	Wybiegi posezonowe, chronią pompę i zawór przed zastaniem. Funkcja wykonuje się w każdy wtorek o godzinie 12:00. Nastawa fabryczna: TAK.
<p style="text-align: center;"><b>TAK</b></p>	
<b>C.SERWIS</b> <b>16.TRYB OGRANICZENIA</b> <b>TEMPERATURY POWROTU</b>	Tryb ograniczenia temperatury powrotu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• NIEAKTYWNY</li> <li>• MINIMUM - ochrona przed zbyt niską temperaturą powrotu,</li> <li>• MAKSIMUM - ochrona przed zbyt wysoką temperaturą powrotu.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>NIEAKTYWNY</b></p>	Nastawa fabryczna: NIEAKTYWNY.
<b>C.SERWIS</b> <b>17.ZADANA TEMPERATURA</b> <b>POWROTU DLA Tzew=-10°</b>	Zadana temperatura powrotu przy temperaturze zewnętrznej wynoszącej -10°C.
<p style="text-align: center;"><b>45°C</b></p> <p>MIN 0                      MAX 90</p>	
<b>C.SERWIS</b> <b>18.ZADANA TEMPERATURA</b> <b>POWROTU DLA Tzew=+10°</b>	Zadana temperatura powrotu przy temperaturze zewnętrznej wynoszącej +10°C.
<p style="text-align: center;"><b>45°C</b></p> <p>MIN 0                      MAX 90</p>	
<b>C.SERWIS</b> <b>19.NUMER MIESZACZA</b> <b>W SIECI RS485</b>	Numer regulatora mieszacza w sieci RS485.
<p style="text-align: center;"><b>1</b></p> <p>MIN 1                      MAX 10</p>	

<b>C.SERWIS</b> 20. TRYB PRACY W SIECI RS485	Tryb pracy regulatora w sieci. MASTER – oznacza, że regulator samodzielnie rozpoczyna transmisję. PODRZĘDNY – oznacza, że regulator tylko odpowiada na zapytania otrzymane od innego regulatora. Uwaga w sieci C14 może być tylko jeden regulator ustawiony jako MASTER.
<b>PODRZĘDNY</b>	
<b>C.SERWIS</b> 21.PRZYWRACANIE NASTAW FABRYCZNYCH	Przywracanie nastaw fabrycznych. Przestawienie wartości parametru na TAK powoduje natychmiastowe przywrócenie nastaw fabrycznych regulatora.
<b>NIE</b>	

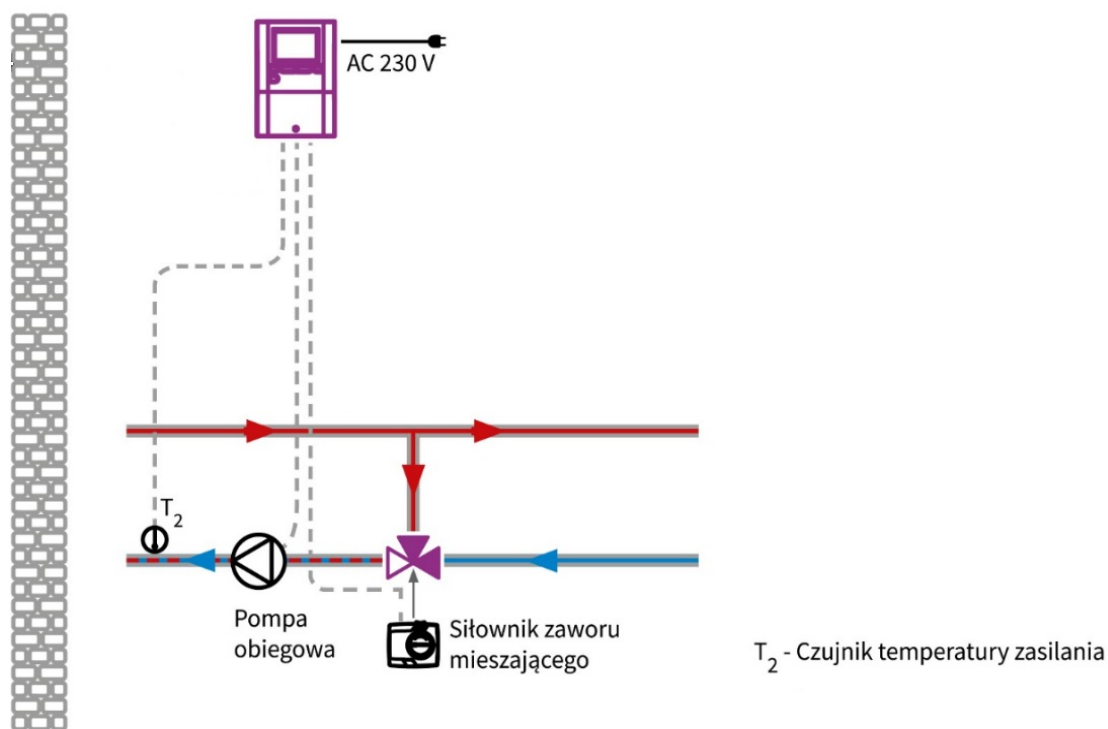
## 2.9 Grupa D – JĘZYK

<b>D. JĘZYK</b>	Menu wyboru języka.
√ POLSKI	

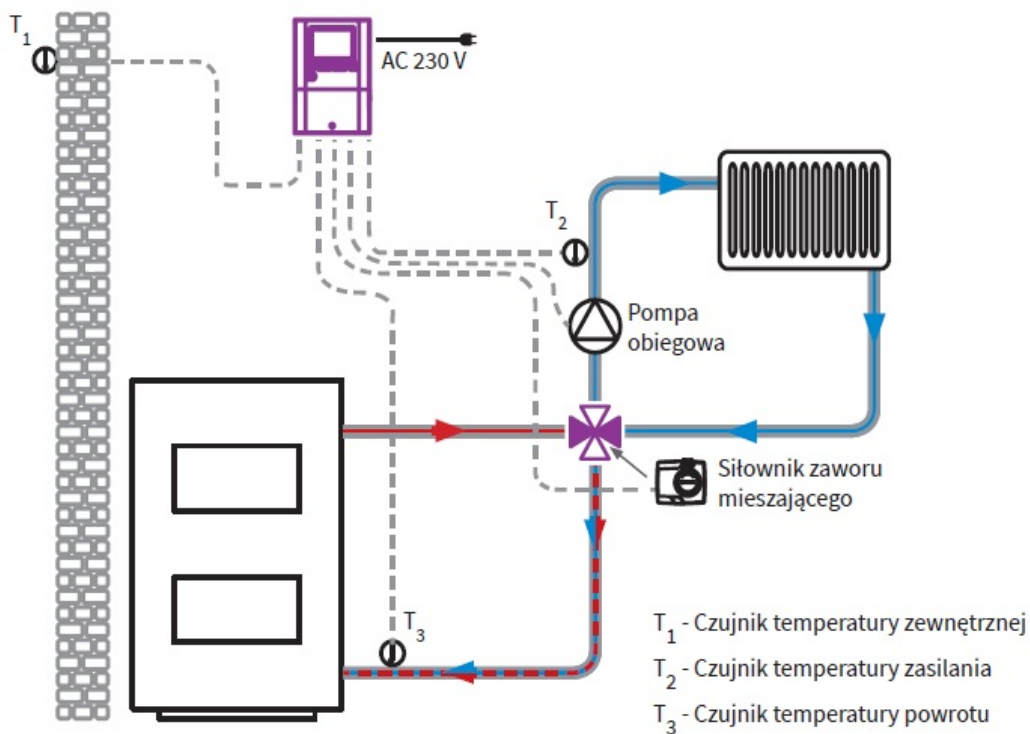
## 2.10 Grupa E – TEST MIESZACZA

<b>E. TEST MIESZACZA</b>	Kod testowy. Po ustawieniu kodu regulator umożliwia przejście do następnego okna. Przyciśnięcie klawisza podświetla kolejne cyfry. Klawiszami można dokonać ich zmiany.
<b>USTAW KOD TESTOWY</b>	
0000	
<b>F. TEST MIESZACZA</b>	Test mieszacza. Klawisz cyklicznie zmienia stan wyjść. STAN WYJŚĆ: sygnalizacja stanu wyjść poniżej legenda:
STAN WYJŚĆ: ○ + OTWIERANIE - ZAMYKANIE ○ POMPA WYŁĄCZONA ● POMPA ZAŁĄCZONA	+ otwieranie mieszacza - zamykanie mieszacza ○ pompa wyłączona ● pompa włączona

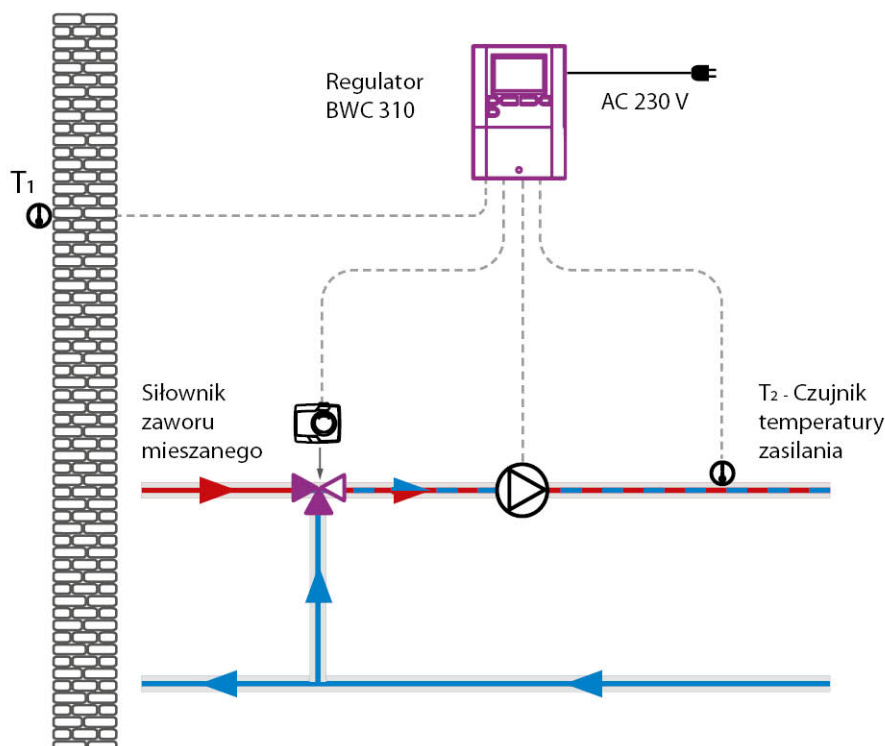
### 3 Zasada działania



Rysunek 2: Regulacja temperatury za pomocą zaworu trójdrogowego na powrocie do źródła ciepła



Rysunek 3: Regulacja temperatury za pomocą zaworu czterodrogowego.



Rysunek 4: Regulacja temperatury za pomocą zaworu trójdrogowego na zasilaniu instalacji.

### 3.1 Regulacja temperatury zasilania

Podstawowym zadaniem regulatora jest utrzymanie wyznaczonej temperatury zadanej, w miejscu, gdzie jest zamontowany czujnik temperatury zasilania ( $T_{co}$ ). Jest to realizowane za pomocą **algorytmu krokowego PI**. Regulacja polega na stopniowym zamykaniu lub otwieraniu zaworu. Jeżeli temperatura mierzona jest równa zadanej, to regulator nie porusza siłownikiem. Szybkość reakcji sterownika zależy od wartości parametru **C.08 DYNAMIKA ZAWORU MIESZACZA**. Zwiększenie jego wartości powoduje przyspieszenie regulacji, może jednak doprowadzić do oscylacji (okresowego wahania się temperatury w obiegu CO). W przypadku pojawienia się oscylacji wartość parametru należy zmniejszyć. Domyślna wartość (5) jest optymalna dla typowych układów grzewczych.

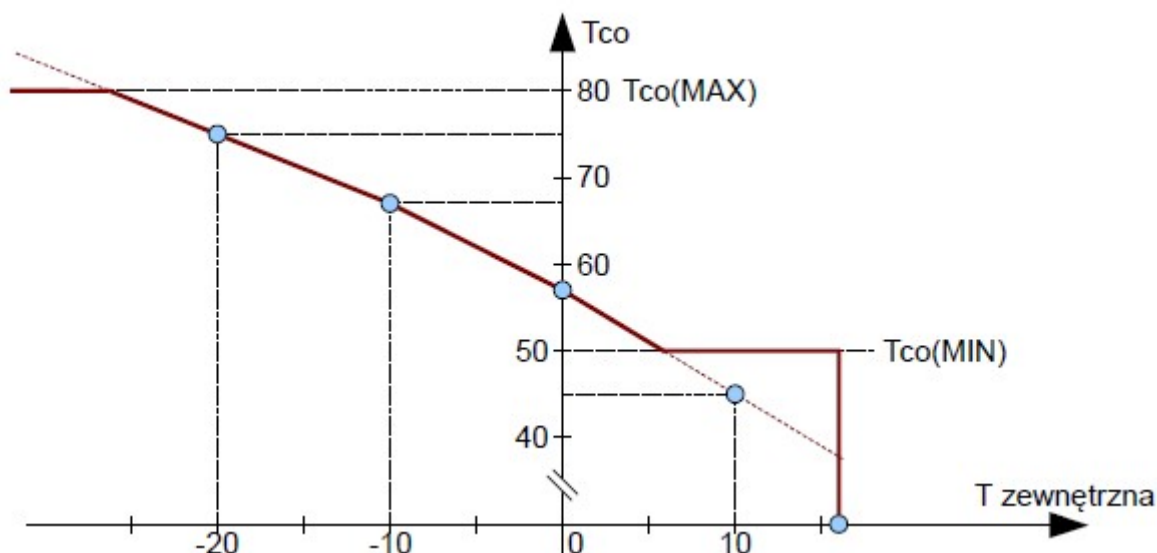
### 3.2 Funkcja pogodowa

Funkcja pogodowa regulatora wyznacza temperaturę zadaną obiegu grzewczego na podstawie zmierzonej temperatury zewnętrznej i ustawionej krzywej grzania. Krzywą kształtuje się programując zadane temperatury zasilania dla 4 wartości temperatury zewnętrznej, +10, 0, -10 i -20°C.

Dla innych wartości temperatury zewnętrznej regulator oblicza temperaturę zadaną zasilania przez aproksymację liniową na podstawie dwóch najbliższych punktów.

Przykład: Temperatura zewnętrzna wynosi -5°C, zaprogramowana wartość krzywej  $T_{co}(0) = 40$ ,  $T_{co}(-10) = 50$ . Wyliczona temperatura zasilania wynosi 45°C.

Na wartość temperatury zadanej wpływa termostat pokojowy i program czasowy ogrzewania. Po uwzględnieniu tego wpływu wartość zadana jest ograniczana od dołu przez parametr **A.08 TEMPERATURA MIN MIESZACZA**, a od góry przez parametr **C.06 TEMPERATURA MAX MIESZACZA**.



Rysunek 5: Przykładowa charakterystyka grzewcza

### 3.3 Automatyczna detekcja sezonu grzewczego

Do określenia początku i końca sezonu grzewczego służy parametr **ECO**. Dzięki temu możliwa jest całoroczna praca sterownika bez konieczności obsługi.

W parametrze **C.03 SEZON W/G TEMP. UŚREDNIONEJ** można określić czy regulator będzie porównywał temperaturę **ECO** z temperaturą chwilową (nastawa **NIE**) czy z temperaturą uśrednioną (nastawa **TAK**). Domyślnie wybrana jest temperatura uśredniona.

Jeżeli parametr **C.03 SEZON W/G TEMP. UŚREDNIONEJ** = **TAK**, to:

- Rozpoczęcie sezonu grzewczego:  $T_{zewnętrzna\ uśredniona} < EKO - 1^{\circ}C$
- Zakończenie sezonu grzewczego:  $T_{zewnętrzna\ uśredniona} > EKO + 1^{\circ}C$

Jeżeli parametr **C.03 SEZON W/G TEMP. UŚREDNIONEJ** = **NIE**, to:

- Rozpoczęcie sezonu grzewczego:  $T_{zewnętrzna} < EKO - 1^{\circ}C$
- Zakończenie sezonu grzewczego:  $T_{zewnętrzna} > EKO + 1^{\circ}C$

### 3.4 Praca z termostatem pokojowym

Termostat pokojowy chroni przed przegrzaniem pomieszczeń, przez co zwiększa oszczędność układu, szczególnie w okresach przejściowych (wiosna, jesień), kiedy występują dodatkowe zyski energii spowodowane np: silnym nasłonecznieniem. Wejście termostatu pokojowego znajduje się na zaciskach 5, 11. Rozwarte wejście termostatu pokojowego powoduje obniżenie temperatury zadanej obiegu grzewczego o wartość ustawioną w parametrze **A.02 OBNIŻENIE TEMP.** Przy czym wyliczona temperatura nie może być niższa niż wartość ustawiona w parametrze **A.08 TEMPERATURA MIN MIESZACZA**. Termostat może równocześnie z ogrzewaniem wyłączać pompę, jeżeli w parametrze **C.10 WYŁĄCZANIE POMPY TERMOSTATEM** zostanie ustawiona wartość **TAK**.

### 3.5 Ochrona kotła

Funkcja działa kiedy regulator BWC 310 jest podłączony interfejsem cyfrowym z regulatorem kotłowym obsługującym protokół C14 i wysyłającym żądanie załączenia ochrony kotła.

Jej działanie polega na załączeniu obiegu grzewczego z temperaturą zadaną ustawioną w parametrze **C.13 ZAD.TEMP.MIESZACZA PRZY PRZEGRZA. KOTŁA**. Funkcja

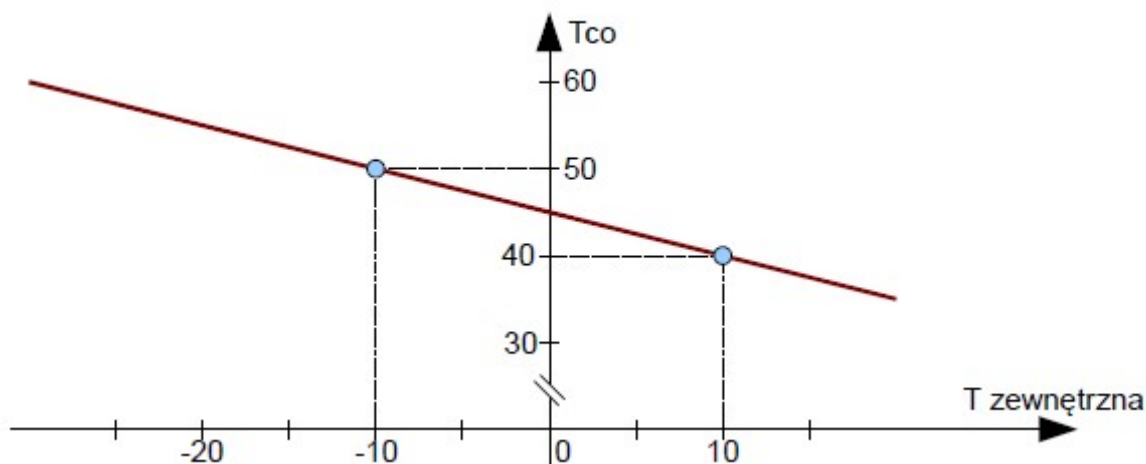
działa również kiedy praca mieszacza jest wyłączona. Jeżeli temperatura ustawiona w parametrze **C.13 ZAD.TEMP.MIESZACZA PRZY PRZEGRZA. KOTŁA** jest niższa, niż aktualnie utrzymywana temperatura to regulator nie zmniejsza temperatury utrzymywanej w obiegu grzewczym.

### 3.6 Ochrona powrotu

Regulator umożliwia ochronę przed zbyt niską lub zbyt wysoką temperaturą powrotu ( $T_{pow}$ ). Wymaga to podłączenia czujnika temperatury powrotu do wejścia pomiarowego T3 (zaciski 4,10). Ochrona powrotu jest fabrycznie wyłączona, aby ją włączyć, należy w parametrze **C.15 TRYB OGRANICZENIA TEMPERATURY POWROTU** wybrać rodzaj ochrony.

Nastawa C.15	Sposób działania ochrony powrotu
MINIMUM	Ochrona przed temperaturą zbyt niską
MAKSIMUM	Ochrona przed temperaturą zbyt wysoką
NIEAKTYWNY	Ochrona powrotu wyłączona

Temperatura zadana powrotu ( $T_{zp}$ ) jest definiowana dla temperatury zewnętrznej  $-10^{\circ}\text{C}$  i  $+10^{\circ}\text{C}$ . Dla innych wartości temperatury zewnętrznej regulator oblicza temperaturę zadaną powrotu przez aproksymację liniową.



Rysunek 6: Przykładowa charakterystyka temperatury zadanej powrotu w funkcji temperatury zewnętrznej

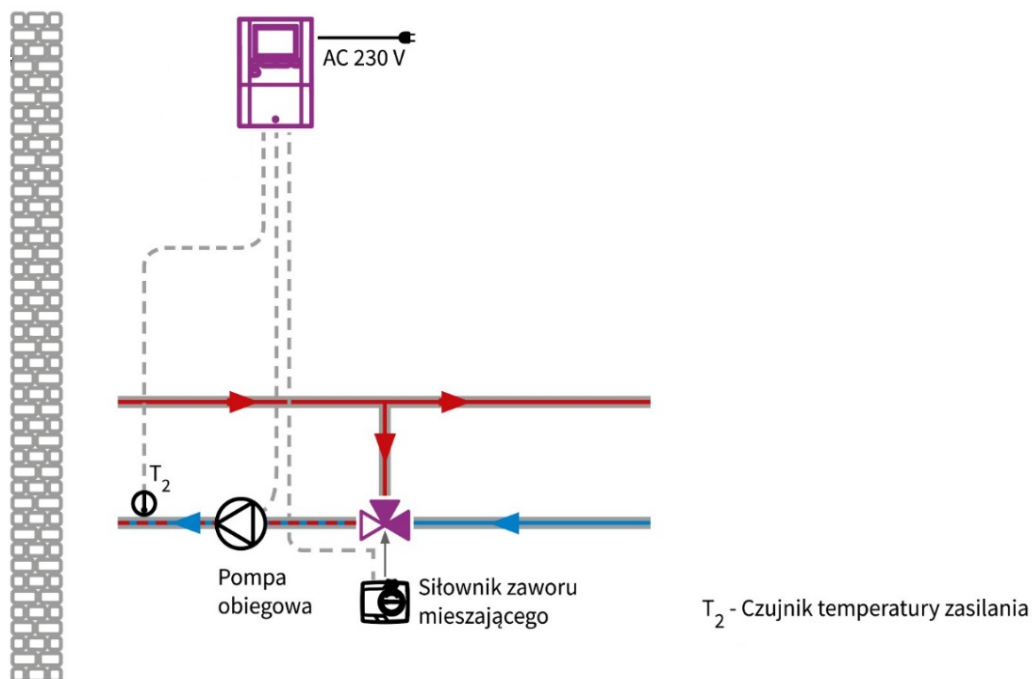
Wskazówka: Aby ustawić stałą temperaturę zadaną powrotu należy ustawić takie same wartości parametrów **C.16 ZADANA TEMPERATURA POWROTU DLA  $T_{zew}=+10^{\circ}$**  i **C.17 ZADANA TEMPERATURA POWROTU DLA  $T_{zew}=-10^{\circ}$** .

Sposób realizacji ochrony powrotu zależy od zastosowanego typu zaworu. Typ zaworu należy ustawić w parametrze **C.05 TYP ZAWORU MIESZAJĄCEGO**

#### 3.6.1 Współpraca z zaworami 3-drogowymi

Parametr **Zawór** należy ustawić odpowiednio na 3-drogowy

TrybPowr	Sposób działania ochrony powrotu
MINIMUM	stopniowe otwieranie zaworu kiedy $T_p < T_{zp}$
MAXIMUM	stopniowe zamykanie zaworu kiedy $T_p > T_{zp}$



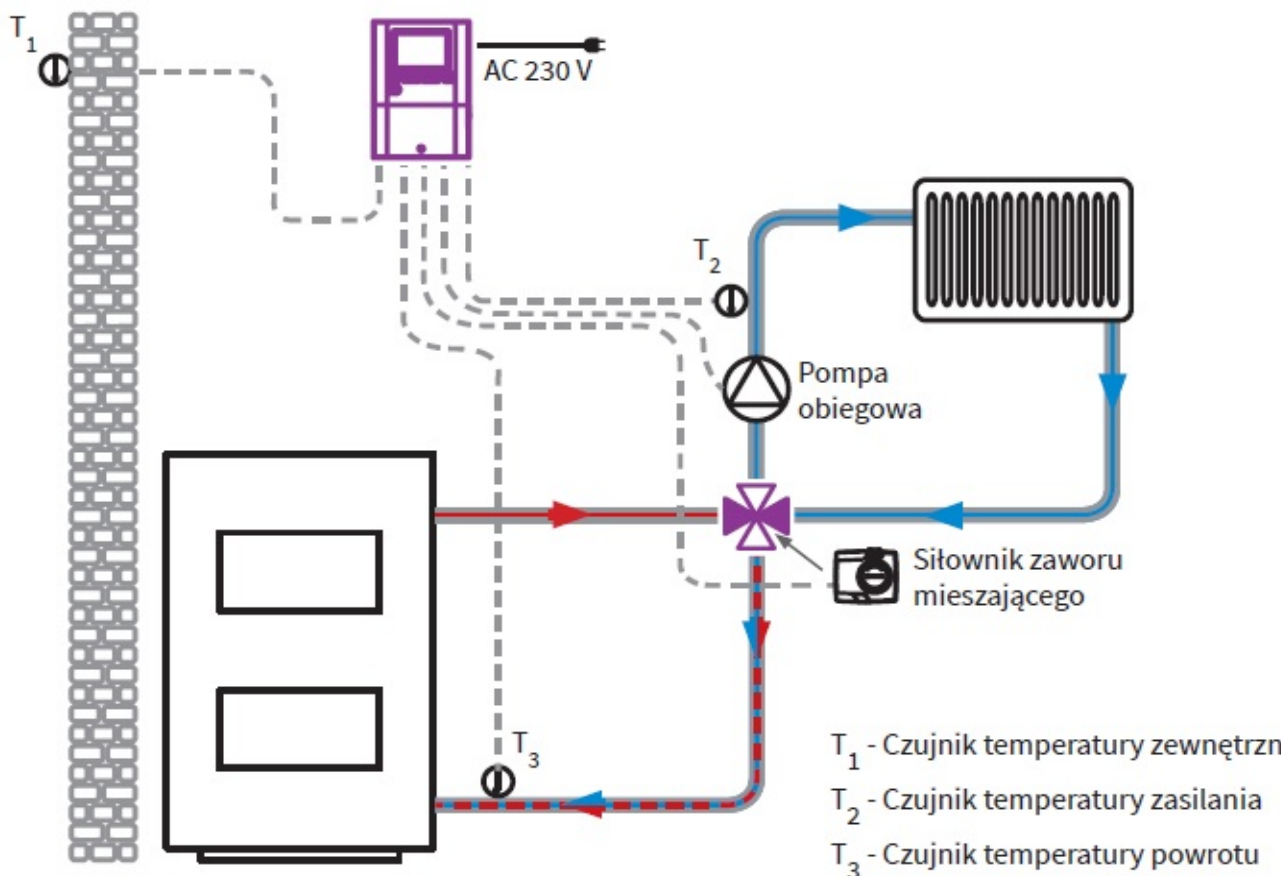
Rysunek 7: Ochrona kotła przed niską temperaturą powracającą do kotła

W przedstawionym schemacie z zaworem 3-drogowym, nie ma potrzeby podłączenia czujnika zewnętrznego oraz powrotu. Wystarczy jedynie ustawić temperaturę zasilania, która będzie odpowiadać w tym przypadku minimalnej temperaturze powracającej do kotła.

### 3.6.2 Współpraca z zaworami 4-drogowymi.

Parametr **Zawór** należy ustawić odpowiednio na 4.drog.

TrybPwr	Sposób działania ochrony powrotu
MINIMUM	stopniowe zamykanie zaworu kiedy $T_p < T_{zp}$
MAXIMUM	stopniowe otwieranie zaworu kiedy $T_p > T_{zp}$



Rysunek 8: Schemat instalacji z zaworem 4-drogowym

Przedstawiony schemat z zaworem 4-drogowym zalecany jest w momencie, gdy mamy kocioł na paliwo stałe i chcemy zabezpieczyć go przed zbyt niską temperaturą medium grzewczego powracającą do kotła. Dodatkowo umożliwia automatyczną zmianę temperatury wychodzącą na instalację w zależności od temperatury zewnętrznej.

### 3.7 Sterowanie pompą CO

Podczas pracy sterownika pompa CO jest włączona. Jest to konieczne aby była możliwa regulacja temperatury obiegu grzewczego.

W następujących sytuacjach pompa CO zostaje wyłączona:

- Z powodu końca sezonu grzewczego.
- Jeżeli temperatura zasilania jest równa **A.08 TEMPERATURA MIN MIESZACZA** i w parametrze **C.11 WYŁĄCZENIE POMPY GDY T.ZAD < MIN** jest ustawiona wartość TAK.
- Jeżeli temperatura zasilania przekroczy wartość ustawioną w parametrze **C.07 TEMPERATURA MAX OCHRONY OBIEGU MIESZACZA**
- Jeżeli regulator pełni funkcję regulatora PODRZĘDNEGO w sieci C14, w parametrze **C.12 WYŁĄCZENIE POMPY ROZKAZEM Z SIECI** jest ustawiona wartość TAK i regulator otrzyma od regulatora NADRZĘDNEGO rozkaz wyłączenia pomp (np. z powodu ładowania CWU z priorytetem).

### 3.8 Wybiegi posezonowe

Wybiegi posezonowe są realizowane po zakończeniu sezonu grzewczego, jeżeli w parametrze **C.14 WYBIEGI POSEZONOWE ZAWORU MIESZAJĄCEGO** jest ustawiona wartość TAK. Mają na celu ochronę pompy i zaworu przed zastaniem, dzięki temu

instalacja grzewcza pozostaje sprawna pomimo letniego przestoju. W każdy wtorek o godzinie 12:00 pompa CO zostaje uruchomiona na 5 minut, a zawór zostaje otwarty a następnie zamknięty.

### 3.9 Praca w sieci

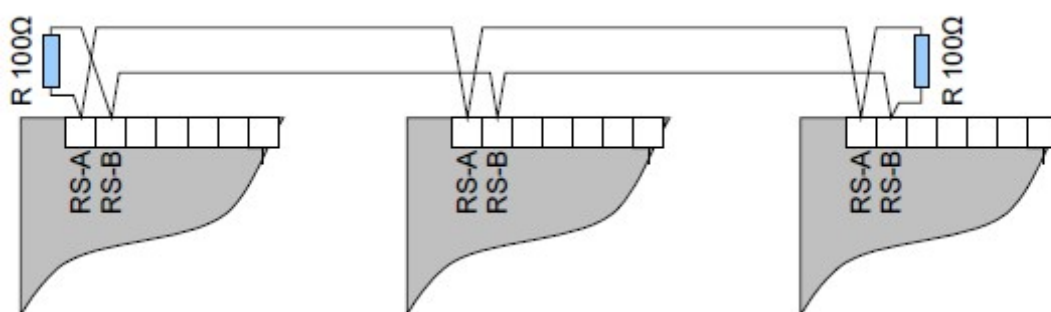
Regulator jest wyposażony w interfejs szeregowy RS-485. Regulator posługuje się protokołem C14. Parametry transmisji: długość znaku - 8 bitów, brak kontroli parzystości, 2 bity stopu, prędkość 9600 bps.

#### 3.9.1 Sposób połączenia regulatorów w sieć

Do połączenia regulatorów w sieć można przy niewielkich odległościach (do 15 m) użyć zwykłego przewodu np: 2x0,5 mm<sup>2</sup>. Przy dłuższych połączeniach lepiej jest użyć skrętki ekranowanej. Ekran w takim przypadku należy uziemić w jednym miejscu.

Urządzenia łączy się w łańcuch, zaciski A do jednej linii a zaciski B do drugiej. Całkowita długość linii transmisyjnej nie może przekroczyć 1000 m. Nie dopuszcza się tworzenia rozgałęzień, regulatory powinny być podłączone kolejno tworząc topologie szyny. Dla długich linii zaleca się na zaciskach skrajnych regulatorów przyłączyć rezystory terminujące o wartości 100 Ω tak jak to zostało przedstawione na poniższym rysunku.

Jeżeli różnica potencjałów pomiędzy zaciskami interfejsów przekracza 7 V (może to wynikać z większej odległości lub zasilania urządzeń z oddzielnych źródeł napięcia), należy zastosować moduł separacji galwanicznej.



Rysunek 9: Przykładowy schemat prawidłowego połączenia interfejsu RS485

#### 3.9.2 Działanie regulatora w sieci

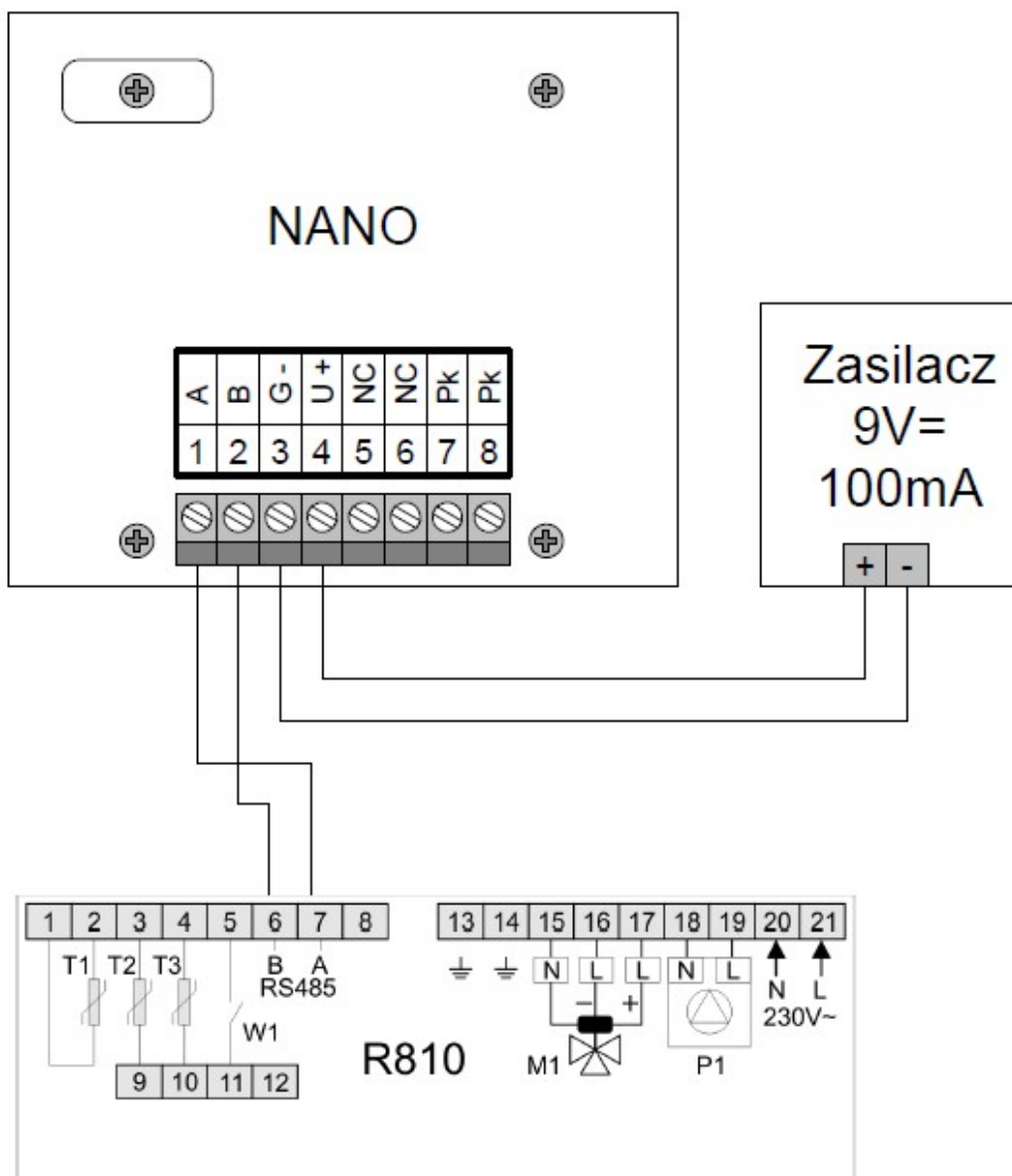
Regulator może pracować w sieci w jednym z wybranych trybów (parametr **C.19 TRYB PRACY W SIECI RS485**). Mając wiele regulatorów połączonych interfejsem RS, jeden z nich należy skonfigurować jako MASTER, a pozostałe jako PODRZĘDNE.

- **MASTER** - Inicjuje transmisję pomiędzy regulatorami. W sieci może być tylko jeden regulator MASTER.
- **PODRZĘDNY** - Nie inicjuje transmisji, odpowiada na zapytania skierowane do niego.

Regulator kotłowy może wymusić wyłączenie pompy obiegowej. Jest to możliwe tylko wtedy, kiedy parametr **A.12 WYŁĄCZENIE POMPY ROZKAZEM Z SIECI** w regulatorze BWC 310 jest ustawiony na "TAK".

### 3.9.3 Współpraca z termostatem NANO

Regulator BWC 310 współpracuje tylko z termostatami NANO posługującymi się protokołem C14. Może współpracować z termostatem NANO o numerze od 1 do 5. Np. aby regulator mógł współpracować z termostatem NANO 1 należy w parametrze **C.01 PRACA MIESZACZA** ustawić wartość **PRACA Z NANO 1**. Regulator pracuje według programu czasowego ustawionego na podłączonym cyfrowym module sterującym. Wejście termostatu pokojowego jest nieaktywne ponieważ rolę termostatu pokojowego przejmuje moduł NANO. BWC 310 współpracując z modułem NANO przesyła do niego temperatury zewnętrzną (o ile ją mierzy), obiegu CO i sygnały alarmów. Termostat NANO wyświetla odczytane temperatury oraz stany alarmowe. Jeżeli transmisja z NANO nie może być nawiązana, BWC 310 działa bez obniżenia.



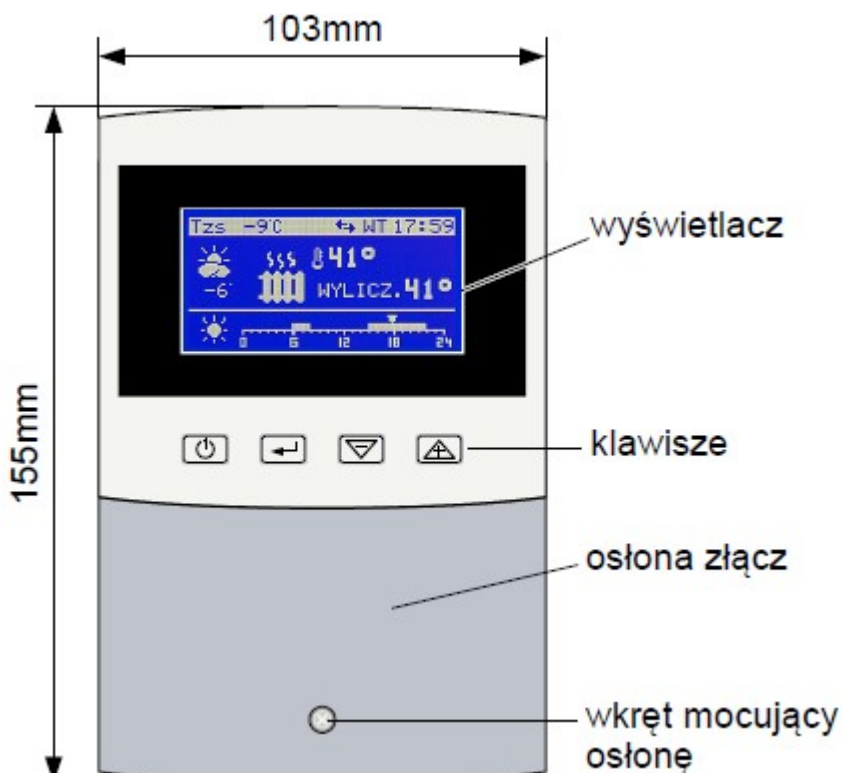
Rysunek 10: Schemat podłączenia BWC 310 do termostatu pokojowego NANO

## 4 Montaż

Montaż i prace przyłączeniowe powinny być wykonane wyłącznie przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wszelkie prace przyłączeniowe mogą się odbywać tylko przy odłączonym napięciu zasilania, należy upewnić się, że przewody elektryczne nie są pod napięciem.

### 4.1 Opis konstrukcji

Regulator jest przeznaczony do zamocowania na ścianie. Przewody można wyprowadzić przez otwory znajdujące się w dolnej części regulatora pod osłoną złącz.

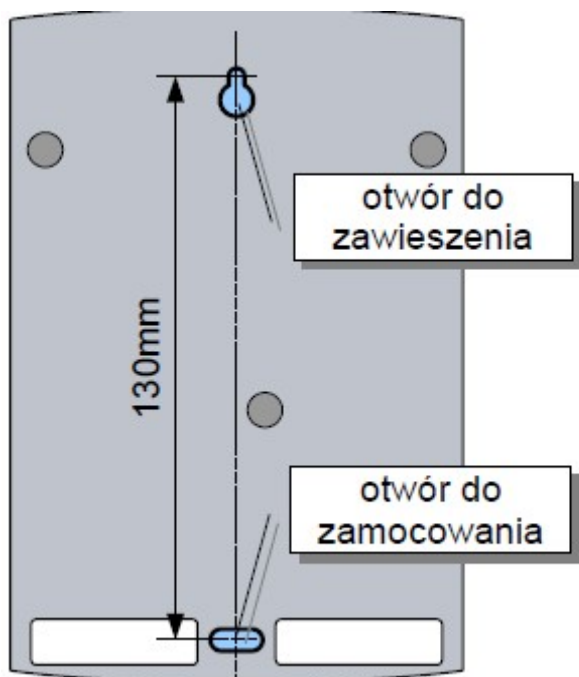


Rysunek 11: Budowa i wymiary regulatora BWC 310

### 4.2 Warunki środowiskowe

Regulator został zaprojektowany do użytkowania w środowisku, w którym występują wyłącznie zanieczyszczenia nieprzewodzące, z tym zastrzeżeniem, że okazjonalnie można się spodziewać przewodności spowodowanej kondensacją (2 stopień zanieczyszczenia wg PN-EN 60730-1). Posiada klasę ochronności IP20. Temperatura otoczenia regulatora nie może przekraczać zakresu 0÷55°C.

### 4.3 Instalowanie regulatora



- Odkręcić wkret mocujący osłonę złącz i zdjąć ją.
- Przymierzyć regulator do ściany i zaznaczyć położenie dolnego kołka rozporowego.
- Zaznaczyć położenie górnego kołka rozporowego (rozstaw 130 mm).
- Zawiesić regulator na górnym wkręcie i przykręcić do ściany za pomocą wkręta dolnego.
- Podłączyć czujniki, zasilanie i urządzenia sterowane według opisu w następnym rozdziale.
- Założyć osłonę złącz i przykręcić ją za pomocą dołączonego wkręta.

Rysunek 12: Rozmieszczenie otworów montażowych

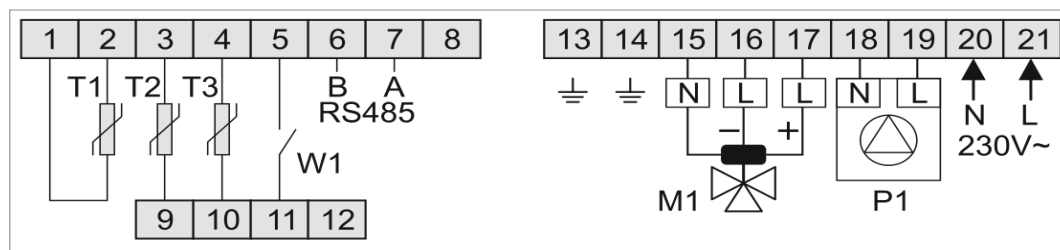
## 4.4 Dane techniczne

Tabela 1: Dane techniczne

Zasilanie	230 V, 50 Hz
Prąd pobierany przez regulator	0,014 A
Moc pobierana przez regulator	2 VA
Prąd pompy	max 0,6 A
Prąd napędu zaworu	max 2 A
Prąd bezpiecznika	max 2 A
Stopień ochrony regulatora	IP20
Temperatura otoczenia	0÷55°C
Temperatura składowania	0÷55°C
Wilgotność względna	5÷80% bez kondensacji pary wodnej
Zakres pomiarowy	T1: -40÷ +70°C (temperatura zewnętrzna) T2: 0÷ +99°C (temperatura zasilania) T3: -9÷ +99°C (temperatura powrotu)
Rozdzielczość pomiaru temperatury	1°C
Dokładność pomiaru temperatury	±1°C
Przyłącza	Zaciski śrubowe 1x1,5 mm <sup>2</sup>
Wyświetlacz	Tekstowy LCD z podświetleniem
Wymiary regulatora	104x155x50 mm (szerokość 4 segmenty)
Masa	0,45 kg
Interfejs cyfrowy	RS-485
Protokół komunikacyjny	C14
Przewody elektryczne: - do czujników temperatury na zasilaniu i powrocie: - do czujnika zewnętrznego: - zasilający z wtyczką:	2 x 0,5 mm <sup>2</sup> , długość 2 m* poza zakresem dostawy długość 2 m

\*istnieje możliwość przedłużenia czujników temperatury do 30 m przewodem o przekroju min. 0,5 mm<sup>2</sup>

## 4.5 Rozmieszczenie wyprowadzeń



Rysunek 13: Rozmieszczenie wyprowadzeń BWC 310

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1,2 – T1 czujnik temperatury zewnętrznej                | 13,14 – uziemienie      |
| 3,9 – T2 czujnik temperatury zasilania                  | 15,16,17 – napęd zaworu |
| 4,10 – T3 czujnik temperatury powrotu                   | 18,19 – pompa           |
| 5,11 – W1 styk bezpotencjałowy do termostatu pokojowego | 20,21 – zasilanie 230V~ |
| 6,7 – interfejs cyfrowy RS485                           |                         |

**Uwaga!** Podłączenie napięcia sieci 230V~ do zacisków 1-12 powoduje uszkodzenie regulatora oraz zagraża porażeniem prądem elektrycznym.

## 4.6 Podłączenie zasilania

Regulator należy zasilić z instalacji elektrycznej o napięciu 230V/50Hz. Instalacja powinna być zabezpieczona bezpiecznikiem o wartości nie wyższej niż 4A. Przewody przyłączeniowe należy poprowadzić w taki sposób, aby nie stykały się z powierzchniami o temperaturze przekraczającej ich nominalną temperaturę pracy. Końcówki żył przewodów należy zabezpieczyć tulejkami zaciskowymi. Zaciski śrubowe regulatora umożliwiają podłączenie przewodu o przekroju maksymalnym 1,5 mm<sup>2</sup>.

## 4.7 Montaż i podłączenie czujników

Regulator BWC 310 współpracuje z czujnikami o charakterystyce Pt1000.

Zalecane typy czujników:

T1 - czujnik zewnętrzny, typ: T1002

T2, T3 – czujnik przylgowy T1001 lub zanurzeniowy T1002 w osłonie OG3

Należy zadbać o dobry kontakt cieplny pomiędzy czujnikiem a powierzchnią mierzoną. W razie potrzeby można użyć pasty termoprzewodzącej. Minimalna odległość pomiędzy przewodami czujników a równoległe biegnącymi przewodami pod napięciem sieci wynosi 30 cm. Mniejsza odległość może powodować brak stabilności odczytów temperatur.

*Tabela 2: Wartości rezystancji czujników z elementem pomiarowym Pt1000 dla wybranych temperatur*

<b>Temperatura</b>	<b>Rezystancja</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Rezystancja</b>
<b>[°C]</b>	<b>[Ω]</b>	<b>[°C]</b>	<b>[Ω]</b>
-40	842,1	30	1116,7
-30	881,7	40	1155,4
-20	921,3	50	1194
-10	960,7	60	1232,4
0	1000	70	1270,7
10	1039	80	1308,9
20	1077,9	90	1347

KOD SERWISOWY = 199

KOD TESTOWY = 5511

Kody są przeznaczone dla serwisu,  
nie należy udostępniać ich użytkownikowi!

Ta strona w razie potrzeby może zostać odcięta aby ograniczyć  
dostęp do ustawień regulatora.