

**BRAGER
EXPERT**



OXI

BORD740

INSTRUKCJA OBSŁUGI

PL

BRAGER®

BRAGER Sp. z o.o.

ul. Rolna 11, 63-300 Pleszew

tel.: 795-750-933, 795-750-678

e-mail: serwis@brager.com.pl, www.brager.com.pl

Deklaracja zgodności UE

nr 0032/19

Firma Brager Sp. z o. o. Pleszew ul. Rolna 11,
63-300 Pleszew deklaruje, że produkowany przez nas:

Regulator temperatury: OXI BORD 740 5 klasa

spełnia wymogi następujących dyrektyw:

**2014/35/UE Dyrektywa niskonapięciowa (LVD),
2014/30/UE Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)**

W oparciu o normy zharmonizowane:

**PN-EN 60730-1:2012
PN-EN 60730-2-9:2011**

Wyrób oznaczono CE: 02/2019



Rafał Urbaniak
Prezes Zarządu Brager Sp. z o. o.

1. Bezpieczeństwo

1.1. Uwagi ogólne dotyczące bezpieczeństwa



Przed przystąpieniem do użytkowania należy przeczytać poniższe przepisy. Nieprzestrzeganie ich może być przyczyną obrażeń i uszkodzeń urządzenia. Dla bezpieczeństwa życia i mienia zachować środki ostrożności zawarte w poniższej instrukcji obsługi, ponieważ producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wyrządzone nieprawidłowym użytkowaniem urządzenia bądź zaniedbaniem ze strony Użytkownika.

1.2. Ostrzeżenia

- Regulatora nie wolno stosować do kotłów pracujących w systemie zamkniętym w instalacjach niezgodnych z aktualną normą PN-EN 303-5. Urządzenie przeznaczone jest do sterowania kotłem C.O. posiadającym własne, niezależne zabezpieczenie przed nieprawidłową pracą np. nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji czy przegrzaniem kotła.
- Urządzenie elektryczne pod napięciem. Zabrania się wykonywania jakichkolwiek czynności przyłączeniowych w urządzeniu podłączonym do napięcia zasilającego, niezastosowanie się do powyższej informacji stanowi niebezpieczeństwo zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego. Przed dokonaniem jakichkolwiek prac przy regulatorze należy bezwzględnie odłączyć dopływ prądu i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem.
- Montażu urządzenia powinna dokonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia elektryczne.
- Przed uruchomieniem regulatora należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia silników elektrycznych, oraz pomiaru rezystancji izolacji przewodów elektrycznych.
- Regulator mogą obsługiwać tylko osoby dorosłe.
- Błędne podłączenie przewodów może spowodować uszkodzenie regulatora!
- Ze względu na zakłócenia elektromagnetyczne sieci mogące wpływać na pracę systemu mikroprocesorowego, a także warunki bezpieczeństwa przy obsłudze urządzeń zasilanych napięciem sieci 230V należy podłączyć regulator do instalacji z przewodem ochronnym.
- Regulator nie może być narażony na zalanie wodą, a także na warunki powodujące kondensację pary wodnej, oraz przedostawanie się zabrudzeń i pyłów przewodzących do wnętrza regulatora
- Wyładowania atmosferyczne mogą uszkodzić sterownik, dlatego w czasie burzy należy wyłączyć go z sieci poprzez wyjęcie wtyczki sieciowej z gniazda.
- Sterownik nie może być wykorzystywany niezgodnie z jego przeznaczeniem.
- Przed sezonem grzewczym i w czasie jego trwania należy sprawdzić stan techniczny przewodów, sprawdzić mocowanie sterownika, oczyścić go z kurzu i innych zanieczyszczeń.
- Producent zastrzega sobie prawo do zmian w oprogramowaniu i zasadzie działania urządzenia bez każdorazowej zmiany treści instrukcji

1.3 Uwagi dotyczące gwarancji



- Wszelkie dokonywane we własnym zakresie przeróbki i naprawy urządzenia mogą być przyczyną pogorszenia parametrów pracy i bezpieczeństwa jego użytkowania. Ich przeprowadzenie jest równoznaczne z utratą gwarancji na urządzenie.
- Przepalenie bezpieczników w urządzeniu nie podlega wymianie gwarancyjnej.

2. Przeznaczenie

Automatyka kotłowa **OXI BORD 740** jest nowoczesnym urządzeniem, przeznaczonym do kompleksowego sterowania pracą kotła i instalacji grzewczej. Regulacja mocy cieplnej kotła, jest realizowana poprzez precyzyjne dawkowanie powietrza i paliwa dostarczanego do procesu spalania. W celu ograniczenia wahań temperatury i wzrostu stabilności procesu spalania w urządzeniu zastosowano zmodyfikowany algorytm proporcjonalny P.

Aby uzyskać wymagany komfort cieplny w ogrzewanych pomieszczeniach, regulator w sposób ciągły kontroluje wszystkie parametry pracy kotła i instalacji grzewczej, przedstawiając je na czytelny wyświetlaczu LCD. Oferuje też funkcję przygotowania ciepłej wody użytkowej (CWU) w trybie LATO, ZIMA z priorytetem lub bez, możliwość podłączenia termostatu pokojowego i dodatkowego pulpitu pokojowego.

Regulator standardowo obsługuje pracę jednego układu zaworu mieszającego. Zaimplementowane funkcje pozwalają na regulację pracy zaworów trójdrożnych i czterodrożnych w trybie podłogowym lub grzejnikowym z uwzględnieniem lub nie sterowania pogodowego. Dodatkowo sterownik oferuje kontrolę pracy pompy zaworu.

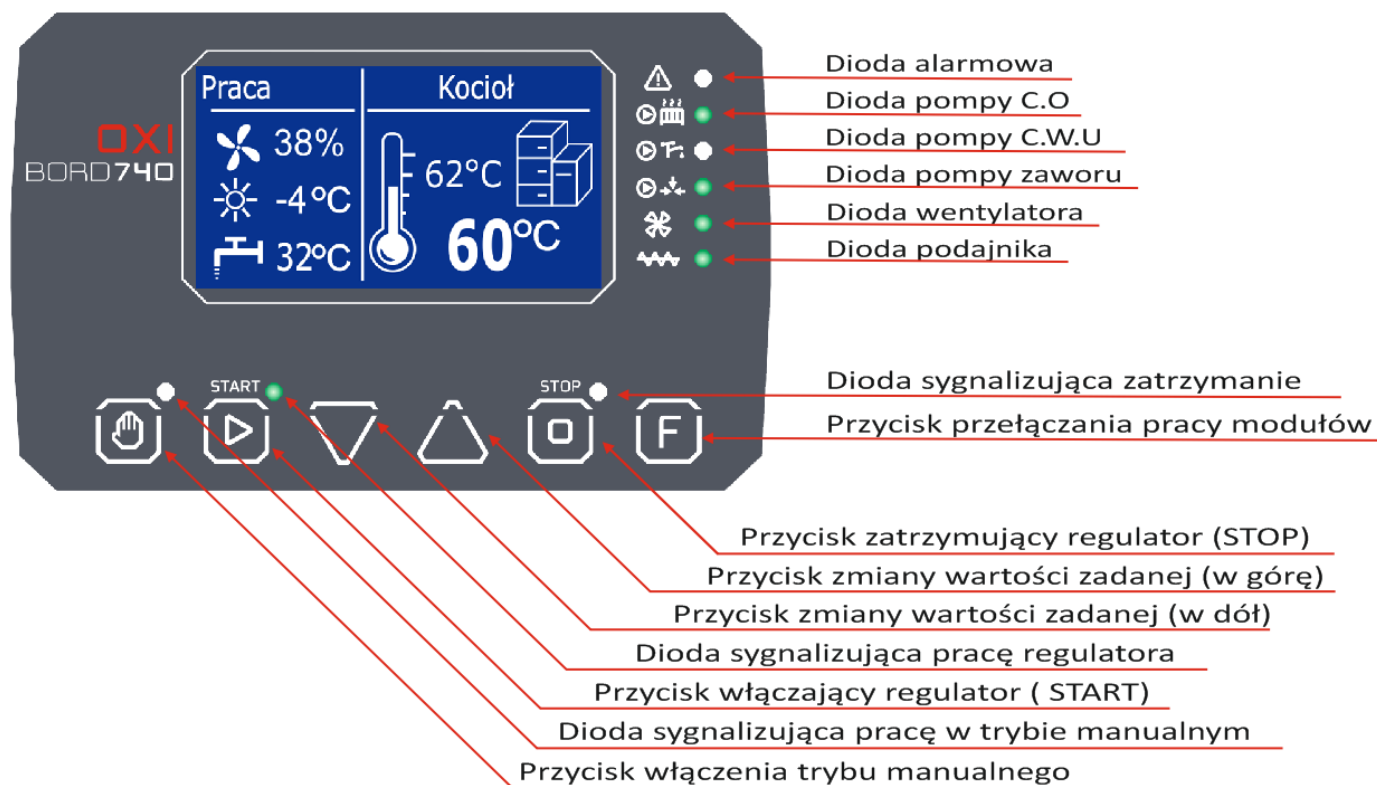
Urządzenie dzięki możliwości podłączenia dodatkowych modułów nie wchodzących w skład standardowego wyposażenia umożliwia kontrolę pracy i zacięcia podajnika, oraz programową kontrolę poziomu paliwa w zasobniku. Dodatkowym atutem jest możliwość podłączenia sterownika do sieci Internet za pomocą modułu **Media Bord 200**. Regulator posiada duży kolorowy i czytelny wyświetlacz LCD z przyjemnym i intuicyjnym interfejsem użytkownika, który ułatwia obsługę pracy kotła i kompletnej instalacji grzewczej.

W urządzeniu **BRAGER EXPERT** zaimplementowano nowoczesny algorytm automatycznej regulacji procesu spalania. Wieloletnie doświadczenie i współpraca z jednostkami naukowymi pozwoliły na stworzenie pierwszego algorytmu regulacji wykorzystującego zarówno wiedzę ekspercką jak i nowoczesne mechanizmy obliczeniowe.

Zadaniem algorytmu jest automatyczny dobór optymalnych nastaw pracy kotła, których wartość zagwarantuje dostosowanie aktualnej mocy do chwilowego zapotrzebowania na energię ciepłą. Dynamiczny dobór parametrów pracy, pozwala na ciągłą pracę kotła, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i wydłużenie jego żywotności.

3. Panel sterowania

3.1. Widok wyświetlacza, panelu i oznaczenie diod sygnalizacyjnych



AWARIA - Dioda sygnalizuje awarię np. przegrzanie wody w kotle, uszkodzenie czujnika temperatury itp.

DIODA POMPY C.O - Dioda sygnalizuje pracę pompy centralnego ogrzewania

DIODA POMPY C.W.U - Dioda sygnalizuje pracę pompy ciepłej wody użytkowej

DIODA POMPY ZAWORU - Dioda sygnalizuje pracę pompy zaworu

WENTYLATOR - Dioda sygnalizuje pracę wentylatora.

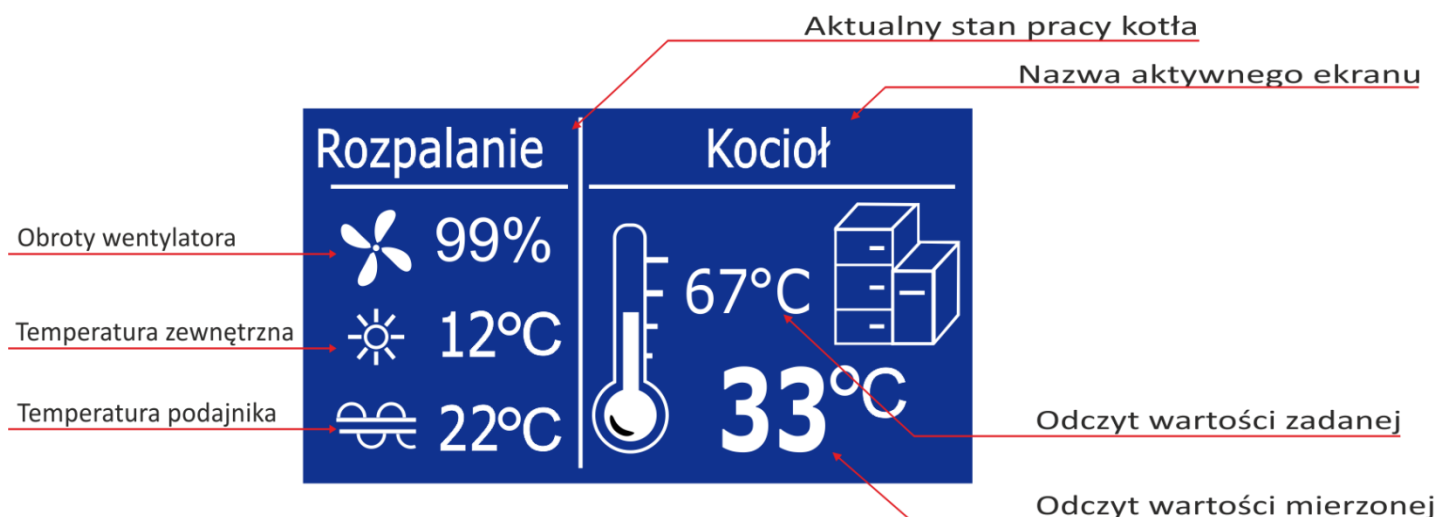
PODAJNIK - Dioda sygnalizuje pracę podajnika

TRYB MANUALNY - Dioda sygnalizuje włączenie trybu manualnego/ręcznego

START - Pulsująca dioda oznacza rozpalanie w kotle, świecąca dioda sygnalizuje pracę automatyczną urządzenia

STOP - Dioda sygnalizuje zatrzymanie pracy urządzenia

3.2. Widok i opis wyświetlacza



3.3. Funkcje przycisków



Funkcja - przycisk ten ma trzy tryby działania: w trybie pracy normalnej służy do przełączania podglądów pracy poszczególnych modułów (*ilość modułów zależna jest od rodzaju regulatora*) Tryb drugi: przytrzymanie przycisku przez 3 sekundy powoduje wejście do menu regulatora. W trybie tym zmian parametrów dokonujemy za pomocą przycisków  i  zmniejszając i zwiększając ich wartości. W trybie trzecim: podczas edycji parametru wciśnięcie tego przycisku powoduje wyjście z trybu konfiguracji do podglądu pracy poszczególnych modułów. Po włączeniu regulatora widoczny jest ekran z temperaturą kotła.



START/PRACA - przycisk ten służy do przejścia w stan pracy regulatora w trybie ekranów głównych (*temperatur*). Przycisk ten w urządzeniu w którym jest dostępny tryb manualny służy również do włączania i wyłączania podajnika. W menu regulatora przycisk START/PRACA (*na ekranie TAK*) służy do wejścia do edycji wybranego parametru, a po wprowadzeniu zmian do ich zatwierdzenia.



STOP - przycisk ten służy do zatrzymania pracy regulatora i wyłączenia pracy podłączonych urządzeń (*z wyjątkiem termostatu awaryjnego*) w trybie ekranów głównych (*temperatur*). W urządzeniu, w którym dostępny jest tryb manualny Przycisk ten służy również do włączania i wyłączania wentylatora. W menu regulatora przycisk STOP (*na ekranie NIE*) służy do anulowania wybranego parametru bez zapisania zmian. Kolejne jego naciśnięcie spowoduje cofnięcie się w menu o jeden poziom.



TRYB MANUALNY / RĘCZNY - przycisk ten służy do włączenia trybu manualnego regulatora. Tryb manualny może być włączony po uprzednim zatrzymaniu pracy regulatora za pomocą przycisku STOP.



PRZYCISKI NAWIGACJI I ZMIANY WARTOŚCI PARAMETRÓW – niezależnie od ekranu/ parametru, w którym się znajdujemy przyciski te pełnią te same funkcje - nawigacji i zmiany wartości wybranego parametru. Np. w trybie programowania, naciskając przycisk  zwiększamy wartość wybranego parametru o jedną jednostkę. Analogicznie naciskając przycisk  zmniejszamy o jedną jednostkę

wartość wybranego parametru. Po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku wartość parametru będzie zmieniała się szybciej. Przyciski te służą również do nawigacji poruszania się po menu urządzenia.

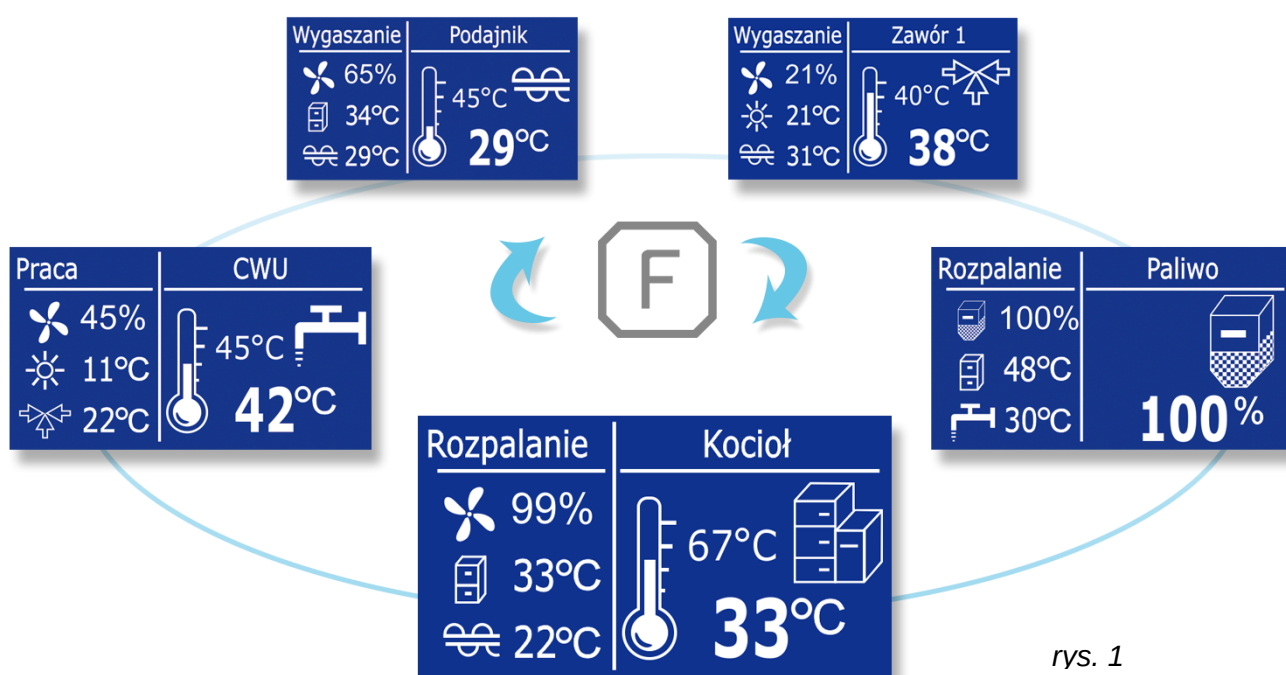
4. Obsługa regulatora

4.1 Pierwsze uruchomienie

Po uruchomieniu regulatora **OXI BORD740** włącznikiem znajdującym się na tylnym panelu, na wyświetlaczu pojawi się ekran powitalny, po którym wyświetlony zostanie jeden z głównych ekranów regulatora. Sterownik znajduje się w trybie nieaktywnym (*nie są uruchomione żadne urządzenia zewnętrzne takie jak dmuchawa czy podajnik*). Stan ten sygnalizuje żółta dioda STOP znajdująca się na przednim panelu.

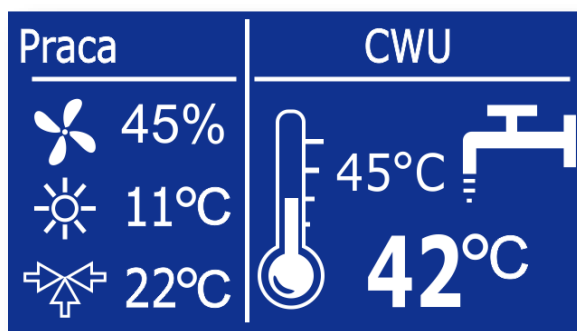
Użytkownik w każdym momencie ma możliwość konfiguracji regulatora według własnych potrzeb: wybór typu podajnika, aktywacje potrzebnych modułów oraz dokonywanie zmian wartości wszystkich edytowanych parametrów.

W celu usprawnienia obsługi urządzenia, najważniejsze ustawienia oraz odczyty temperatur znajdują się na ekranach głównych, których przełączanie możliwe jest przez krótkie przyciśnięcie przycisku . Ilość ekranów głównych zależy od ilości uruchomionych modułów i funkcji. (rys. 1)

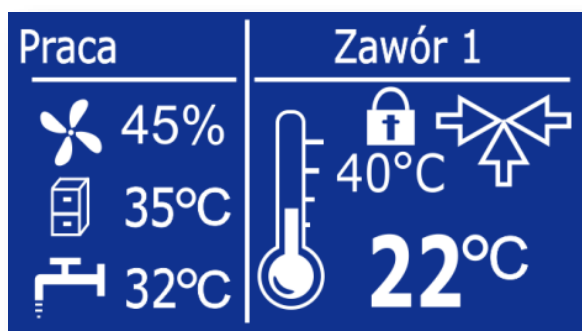


rys. 1

Ekrany główne oprócz wyświetlania aktualnych parametrów posiadają również możliwość zmiany podstawowych ustawień. Przykładowy ekran (rys. 2) przedstawia odczyt ciepłej wody użytkowej i podstawowe parametry z nią związane. Zwiększenie i zmniejszenie wartości nastawy temperatury CWU dokonujemy za pomocą przycisków ▽ i △ parametr ten widoczny jest na bieżąco na ekranie (wartość 45°C w przykładowym ekranie) Poniżej tej wartości znajduje się aktualny odczyt temperatury CWU. Blok znajdujący się po lewej stronie informuje nas na bieżąco o pozostałych parametrach kotła, ich typ zależy od aktywnych modułów i konfiguracji regulatora.



rys. 2



rys. 3

Rysunek 3 przedstawia ekran główny maksymalnej temperatury zaworu 1, na którym widoczny jest aktualny odczyt temperatury oraz symbol kłódki, która sygnalizuje, że parametr jest możliwy do zmiany po przełączeniu widoku menu w tryb zaawansowany lub że nastawa temperatury powierzona została funkcji z wyższym priorytetem np. w przypadku gdy praca zaworów regulowana jest przez tryb pogodowy.

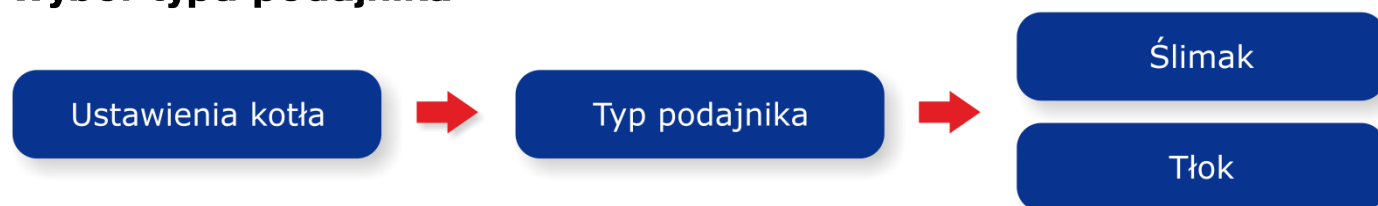
4.2 Wstępna konfiguracja

Wejście do menu głównego możliwe jest poprzez przytrzymanie przez 3 sekundy przycisku [F]. W celu ułatwienia poruszania się po menu, oraz ukrycia zaawansowanych parametrów regulatora przed dostępem osób nieuprawnionych, menu zostało podzielone na dwa widoki. Widok Standardowy, w którym dokonywać możemy zmian podstawowych parametrów kotła, oraz widok zaawansowany, dzięki któremu uzyskujemy dostęp do dodatkowych parametrów regulatora. Możliwość ingerencji w ustawienia zaawansowane została ograniczona czasowo do 10 minut. Po upływie tego czasu urządzenie wraca do widoku standardowego menu. Zmianę widoku menu dokonujemy w opcji "Ustawienia menu"

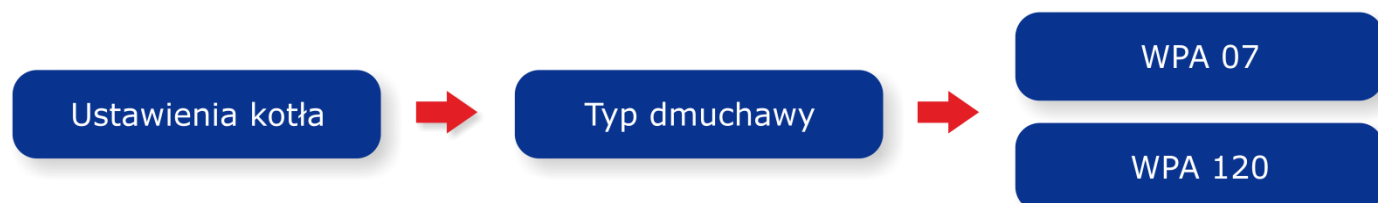


Do najważniejszych ustawień konfiguracyjnych regulatora **OXI BORD740** dostępnych w zaawansowanym widoku menu możemy zaliczyć:

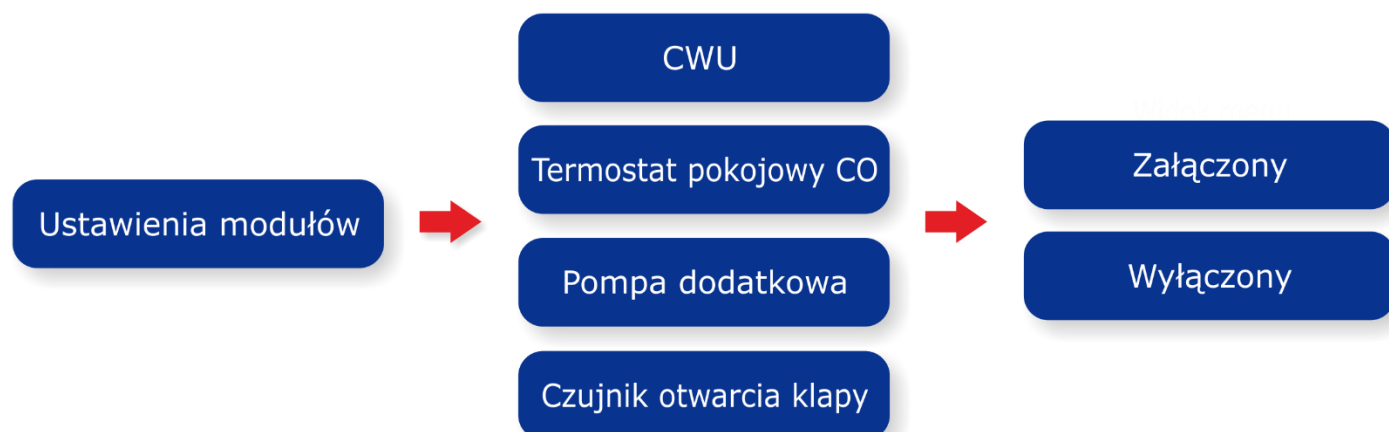
Wybór typu podajnika



Wybór typu wentylatora



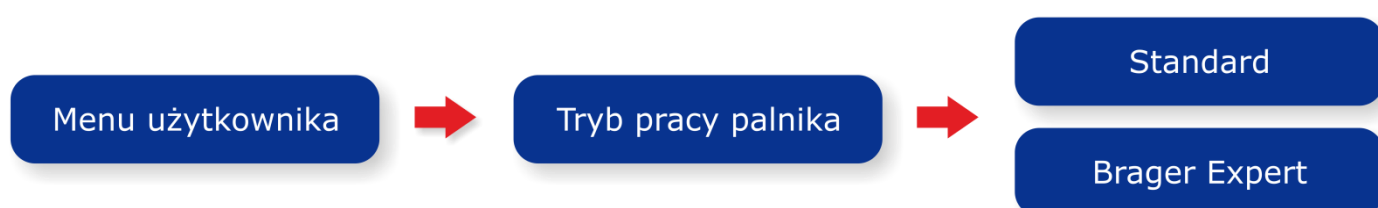
Aktywacja modułów



4.3 Aktywacja i konfiguracja funkcji **BRAGER EXPERT**

Regulator **OXI BORD740** wyposażony został w funkcje umożliwiającą pracę w dwóch trybach. Wstępnie urządzenie skonfigurowane zostało w tryb pracy standardowej, w której to praca kotła realizowana jest dwu-stanowo. Tryb drugi **BRAGER EXPERT** umożliwia uruchomienie inteligentnego algorytmu sterowania procesem spalania, który automatycznie dobiera parametry kontrolujące pracę kotła znacznie poprawiając jego sprawność.

Algorytm dostępny jest dla kotła wyposażonego w podajnik ślimakowy, aktywuje się go w menu użytkownika w zakładce tryb pracy palnika.



Tryb Standard – oznacza, że kocioł pracuje dwustanowo: **praca i podtrzymanie**.

W pracy parametry decydujące o spalaniu to:

- Czas pracy podajnika,
- Czas pauzy podajnika,
- Wydajność wentylatora.

W podtrzymaniu:

- Czas oczekiwania dmuchawy,
- Wydajność dmuchawy w podtrzymaniu,
- Krotność podawania paliwa,
- Czas pracy podajnika.

Tryb BRAGER EXPERT – W trybie Expert określamy parametry maksymalne z jakimi może pracować kocioł, oraz parametry minimalne. Algorytm dobiera chwilową moc, która mieści się w przedziale **Moc minimalna** do **Moc maksymalna** aby zachować stabilną temperaturę wody w kotle. Zadaniem algorytmu jest utrzymywanie ciągłej pracy kotła tak aby nie przechodził w tryb podtrzymania. Określenie dwóch skrajnych punktów pracy pozwala na zachowanie poprawnego spalania w całym zakresie regulowanej mocy, które wraz z utrzymaniem ciągłej pracy skutkuje zwiększeniem sprawności i efektywności kotła. Aby nie doprowadzić do znacznego wzrostu temperatury, algorytm utrzymuje pracę maksymalnie do momentu gdy temperatura kotła nie przekracza wartości zadanej o 2°C. Powyżej 2°C od temperatury zadanej sterownik przechodzi w tryb podtrzymania.

Aktywowany tryb **BRAGER EXPERT** umożliwia dostęp do dodatkowych parametrów, znajdujących się w menu użytkownika, określających pracę dmuchawy oraz podajnika:

Wydajność dmuchawy - moc maksymalna

(dostępny zakres: 1 – 100%, nastawa fabryczna: 40 %)

Czas pracy podajnika - moc maksymalna

(dostępny zakres: 1 – 60 sekund, nastawa fabryczna: 11 sekund)

Czas pauzy podajnika - moc maksymalna

(dostępny zakres: 1 – 55 sekund, nastawa fabryczna: 55 sekund)

Powyższe parametry służą do nastawy pracy podajnika tak aby uzyskać maksymalną dopuszczalną dla kotła moc.

Wydajność dmuchawy - moc minimalna

(dostępny zakres: 1 – 100%, nastawa fabryczna: 10 %)

Czas pracy podajnika - moc minimalna

(dostępny zakres: 1 – 60 sekund, nastawa fabryczna: 1 sekunda)

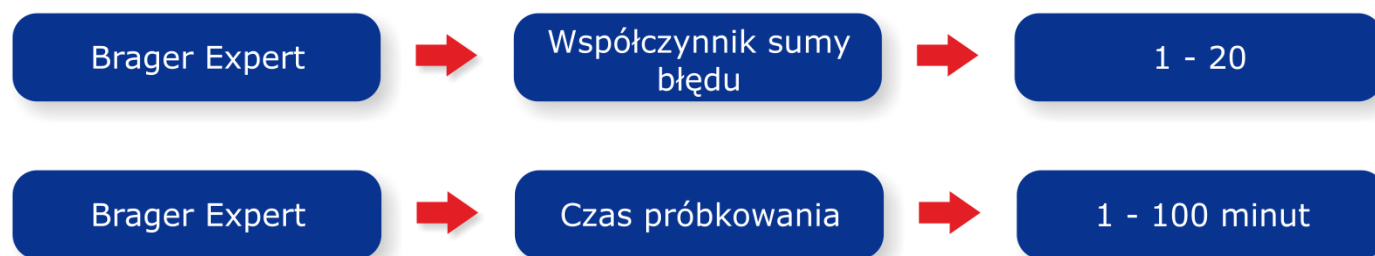
Czas pauzy podajnika - moc minimalna

(dostępny zakres: 1,0 – 999,9 sekund, nastawa fabryczna: 55 sekund)

Powyższe parametry służą do nastawy pracy podajnika tak aby uzyskać minimalną moc dla jakiej zostaje utrzymany optymalny proces spalania.

Te dwa zestawy parametrów (*moce minimalne i moce maksymalne*) określają dwa punkty pracy, pomiędzy którymi będzie poruszał się algorytm Expert.

Aktywna funkcja **BRAGER EXPERT** umożliwia edycję parametrów znajdujących się w głównym menu regulatora, do których dostęp możliwy jest jedynie po przestawieniu widoku menu w tryb zaawansowany. (patrz punkt 4.2).



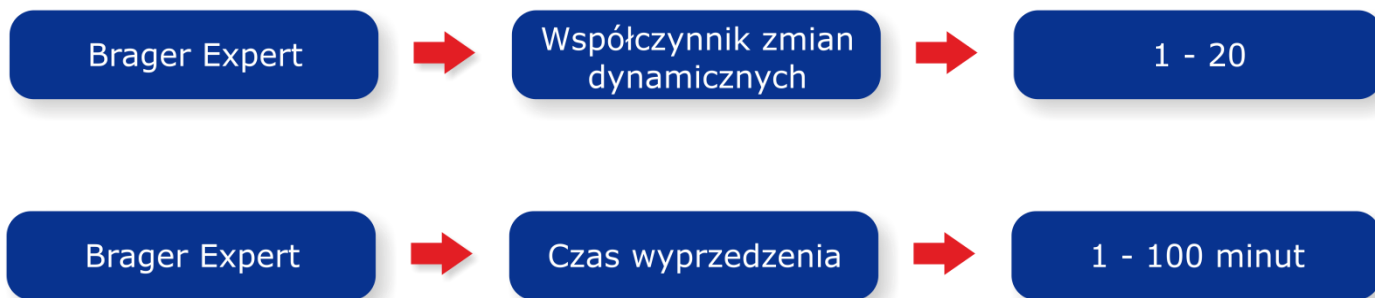
Czas próbkowania (nastawa fabryczna: 3min) określa częstotliwość zmian parametrów pracy algorytmu Expert, wartość ta wraz z **Współczynnikiem sumy błędu** (nastawa fabryczna: 10) odpowiada za czas w jakim zostanie osiągnięta temperatura zadana.

Zależność: Mniejszy czas próbkowania i większa wartość współczynnika sumy błędu - szybsze osiągnięcie temperatury zadanej ale większe ryzyko oscylacji.

Zależność: Większy czas próbkowania i mniejsza wartość współczynnika sumy błędu - dłuższe osiągnięcie temperatury zadanej, mniejsze ryzyko oscylacji.



Wzmocnienie (nastawa fabryczna 80) - wzmocnienie uchybu nastawy. Im większa wartość tym szybciej wzrasta moc kotła wraz ze wzrostem różnicy pomiędzy temperaturą kotła, a temperaturą zadaną.



Czas wyprzedzenia (nastawa fabryczna: 3min) wraz z parametrem **Współczynnik zmian dynamicznych (nastawa fabryczna: 5)** odpowiada za reakcję algorytmu na zmiany temperatury kotła.

Zależność: Mniejszy czas wyprzedzenia i większy współczynnik zmian dynamicznych - bardziej intensywna reakcja na zmianę temperatury oraz większe ryzyko nie osiągnięcia temperatury zadanej

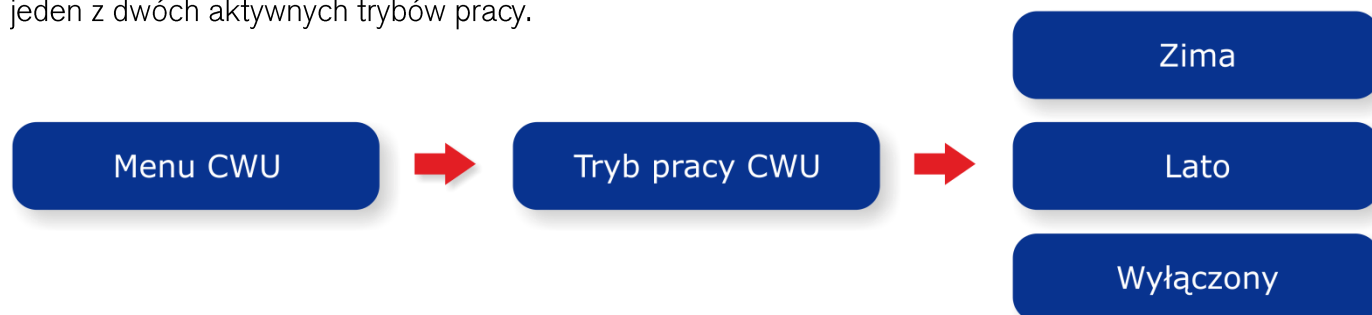
Zależność: Większy czas wyprzedzenia i mniejszy współczynnik zmian dynamicznych - mniejszy wpływ zmiany temperatury kotła na pracę kotła, ryzyko większych spadków temperatury wody w kotle.

4.4 Aktywacja i konfiguracja modułu CWU

Aby aktywować moduł ciepłej wody użytkowej należy najpierw ustawić widok menu w tryb zaawansowany (patrz punkt 4.2). Następnie w menu głównym regulatora wyszukujemy opcji **Ustawienia modułów** i zmieniamy stan modułu CWU na załączony



Jeżeli moduł został załączony, w głównym menu pojawi się blok konfiguracyjny odpowiedzialny za ustawienia pompy CWU, w którym możliwe jest przełączenie trybu pracy pompy ze stanu "wyłączony" na jeden z dwóch aktywnych trybów pracy.



Ustawienie pompy CWU w tryb zima lub lato powoduje pojawienie się ekranu głównego. Od tej chwili pompa CWU pracuje w jednym z wybranym przez nas trybów. Wartość nastawy temperatury CWU zmieniamy za pomocą przycisków  bezpośrednio na ekranie głównym CWU.

Tryb Lato - W trybie tym głównym celem kotła jest przygotowanie ciepłej wody w bojlerze. Wszystkie inne pompy zostają wyłączone (wyjątkiem jest osiągnięcie przez kocioł temperatury powyżej wartości ustawionej w parametrze **Maksymalna temperatura kotła**, po której to w celu ochrony kotła przed przegrzaniem zostaną załączone wszystkie pompy).

Wybieg pompy CWU

Parametr określa ile minut będzie pracowała jeszcze pompa CWU pomimo osiągnięcia żądanej temperatury na bojlerze. Funkcja przydatna w sytuacjach intensywnego poboru ciepłej wody. (*dostępny zakres: 0-250 sekund, nastawa fabryczna: 0 sekund*)

Tryb Zima - W trybie zimowym obsługiwane są równocześnie pompy od instalacji centralnego ogrzewania, jak i pompa od ciepłej wody użytkowej. Przekształcenie trybu pracy CWU na "Zima" aktywuje następujące ustawienia:

Priorytet CWU

Ustawienie tego parametru na "załączony" powoduje, że pompy instalacji CO zostają wyłączone i najpierw zostaje przygotowana woda w zasobniku CWU. Główną temperaturą, na której podstawie pracuje kocioł zostaje temperatura CWU i otrzymuje ona wyższy priorytet niż temperatura ustalona na kotle.

Wzrost nastawy kotła od CWU

Funkcja ta pozwala ustalić o ile stopni może wzrosnąć temperatura na kotle w celu szybszego przygotowania ciepłej wody użytkowej. Np. gdy temperatura na kotle ustawiona jest na 50°C, CWU na 60°C a wzrost nastawy kotła od CWU na 5°C to temperatura na kotle do czasu przygotowania ciepłej wody w bojlerze zostanie podwyższona do 65°C. (*dostępny zakres: 5°C - 15°C, nastawa fabryczna: 5°C*)

Czas nieosiągnięcia temperatury CWU

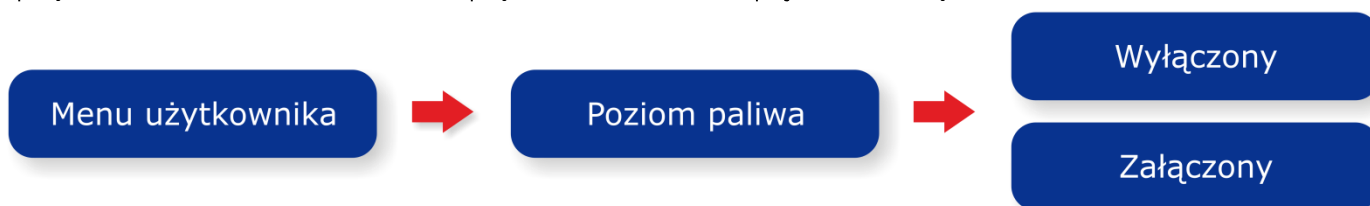
Po spadku temperatury w bojlerze o 5°C od temperatury ustawionej przez użytkownika, pompa CWU zostaje ponownie uruchomiona do momentu ponownego uzyskania w zasobniku temperatury zadanej. Parametr **czas nieosiągnięcia temperatury CWU** pozwala ustalić maksymalny czas, przez który pompa CWU będzie próbowała osiągnąć temperaturę zadaną. Umiejętne dobranie tego parametru pozwoli szybko podgrzać wodę w bojlerze i nie dopuścić do zbyt długiego wychłodzenia wody w instalacji CO. Funkcja ta działa jedynie gdy pompa CWU pracuje w trybie zima z załączonym priorytetem. (*dostępny zakres: 10min - 240min, nastawa fabryczna: 30 minut*)

Tryb wyłączony - Pompa CWU zostaje wyłączona

4.5 Aktywacja i konfiguracja funkcji Poziom paliwa

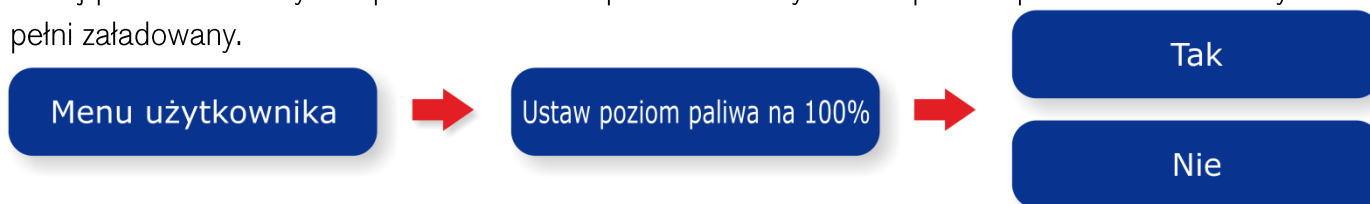
Uwaga!!! Funkcja ta dostępna jest jedynie w trybie pracy z podajnikiem ślimakowym

Aby uzyskać dostęp do funkcji należy wejść do głównego menu przytrzymując przez 3sek. przycisk **F** i odnaleźć w dostępnych ustawieniach opcje "Menu użytkownika".



Gdy poziom paliwa zostanie ustawiony w stan "załączony" uaktywni się ekran główny dotyczący procentowego zapełnienia kosza (Ponadto stan zapełnienia kosza wyświetlany jest w bloku informacyjnym znajdującym się w lewej części ekranu).

W tym samym menu znajduje się funkcja odpowiedzialna za ustawienie poziomu paliwa na 100%, dzięki której po każdorazowym zapełnieniu kosza opałem możemy ustalić poziom paliwa na 100% czyli kosz w pełni załadowany.



Aby procentowy wskaźnik poprawnie wyznaczał ilość pozostałego opału w koszu należy poprawnie skalibrować opcje: **Pojemność zasobnika** paliwa oraz **wydajność podajnika**. Dostęp do tych ustawień uzyskamy po przełączeniu widoku menu w tryb zaawansowany (patrz punkt 4.2)

Pojemność zasobnika paliwa

W opcji tej ustalamy pojemność zbiornika na opał na taką wartość, która odpowiada pojemności naszego kosza. (dostępny zakres: 20 litrów - 1275 litrów, nastawa fabryczna: 225 litrów)



Wydajność podajnika

Parametr ten określa jaką ilość węgla jest w stanie podać podajnik na palenisko przez godzinę ciągłej pracy. (dostępny zakres: 5 kg- 127,5 kg, nastawa fabryczna: 15,5 kg)



Parametry kosza jak i podajnika uzyskać możemy bezpośrednio od producenta wyrobu bądź w dokumentacji kotła. Możliwe jest ustalenie wydajności podajnika doświadczalnie. W tym celu wystarczy zasypać kosz wcześniej odważonym kilogramem opału. W pracy ręcznej regulatora uruchomić podajnik tyle razy (každorazowe włączenie podajnika trwa 60 sek.) aby cały opał schował się w rurze podajnika (rura widoczna we wnętrzu zbiornika na opał).

Następnie dzielimy liczbę 60 przez otrzymany wynik (*ilość uruchomień podajnika*) i tak otrzymany wynik jest naszą wartością wydajności podajnika. Czyli np. wsypany opał do kosza schował się całkowicie w rurze po 4 uruchomieniach podajnika, Liczba 60 podzielić przez 4 daje 15kg opału na godzinę.

4.6 Działanie termostatu awaryjnego

W urządzeniach 5 klasy grzewczej wymagane jest dodatkowe termiczne zabezpieczenie kotła, zwane także termostatem awaryjnym. Regulator **OXI BORD 740** posiadający tego typu zabezpieczenie, ma w standardowym wyposażeniu zespolony czujnik kotła*, spełniający funkcje czujnika kotła oraz termostatu awaryjnego. Zabezpieczenie w postaci termostatu awaryjnego uruchamia się w przypadku, gdy temperatura wody w kotle osiąga wartość $94^{\circ}\text{C} (\pm 4^{\circ}\text{C})$. Wtedy na panelu wyświetlacza zacznie migać czerwona dioda sygnalizująca awarię, załączy się sygnał dźwiękowy oraz pojawi się informacja o awarii (przegrzanie STB oraz przekroczenie progu awaryjnego kotła). Gdy termostat awaryjny zadziała, powinien rozłączyć wentylator i podajnik oraz załączyć pompę CO, w celu szybszego wystudzenia przegrzanego kotła. Dodatkowo mogą się wtedy uruchomić pompy CWU oraz Zaworu (jeśli w modułach dodatkowych zostały załączone funkcje CWU oraz Zawór). Dzięki temu system ten zapobiega dalszemu wzrostowi temperatury wody w kotle w przypadku przegrzania kotła.

Uwaga!!! Ponowne załączenie pracy wentylatora możliwe jest dopiero po skasowaniu awarii na panelu sterującym, po spadku temperatury wody w kotle do wartości poniżej 60°C .

*dotyczy urządzeń OXI BORD 740 5 klasa

4.7 Sygnalizacja otwarcia klapy zasobnika

Urządzenie **OXI BORD 740** posiada także czujnik otwarcia zasobnika*. Załącza się on wtedy, gdy otwarta zostaje klapa zasobnika paliwa. Aby móc korzystać z tej funkcji należy jednak najpierw uruchomić ją w opcji „Ustawienia modułów”.



Gdy czujnik otwarcia zasobnika zadziała, na panelu wyświetlacza zacznie migać czerwona dioda awarii, załączy się sygnał dźwiękowy, a na liście błędów pojawi się informacja „otwarta klapa zasobnika”, rys.4.

*dotyczy urządzeń OXI BORD 740 5 klasa



rys.4

Podczas otwarcia klapy zasobnika, automatycznie zostają wyłączone wentylator oraz podajnik zasobnika. Po zamknięciu klapy urządzenie automatycznie skasuje powiadomienie o awarii, wyłączy się sygnał dźwiękowy oraz ponownie załączy wentylator i podajnik

4.8 Praca z termostatem pokojowym

Regulator **OXI BOARD 740** wyposażony został w złącze umożliwiające podłączenie termostatu pokojowego C.O. dzięki niemu możliwe jest kontrolowanie temperatury w pomieszczeniu (w którym zamontowany został termostat) poprzez włączanie i wyłączanie pompy C.O. Złącze w regulatorze przeznaczone do podłączenia termostatu pokojowego opisane zostało jako "I2". Szczegółowy schemat podłączeń znajdziesz w punkcie 7.1.

Uwaga!!! Do pracy z regulatorem wymagany jest termostat, który rozwiera styki gdy temperatura w pomieszczeniu została osiągnięta a zwiiera gdy temperatura jest niższa niż ta ustawiona na termostacie.

Funkcje termostatu pokojowego uruchamiamy w menu głównym regulatora, po jego uprzedniej aktywacji w menu „Ustawienia modułów”



Gdy funkcja termostatu pokojowego ustawiona zostanie w tryb załączony, pompa obiegowa uruchomiona zostanie za każdym razem gdy temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej wartości ustawionej na termostacie (*styk zwarty*). Gdy temperatura w pomieszczeniu osiągnie tą ustawioną na termostacie (*styk rozwarty*) regulator realizować będzie cykliczne uruchamianie pompy obiegowej w celu podtrzymania temperatury w pomieszczeniu.

Aby uzyskać dostęp do zmian parametrów określających cykliczne uruchamianie pompy obiegowej należy zmienić widok menu ze standardowego na zaawansowany patrz punkt 4.2.

Czas pracy pompy C.O - gdy temperatura w pomieszczeniu osiągnęła temperaturę ustawioną na termostacie parametr ten określa czas na jak długo zostanie uruchomiona pompa C.O. (*dostępny zakres: 30 – 250 sekund, nastawa fabryczna 30 sekund*)

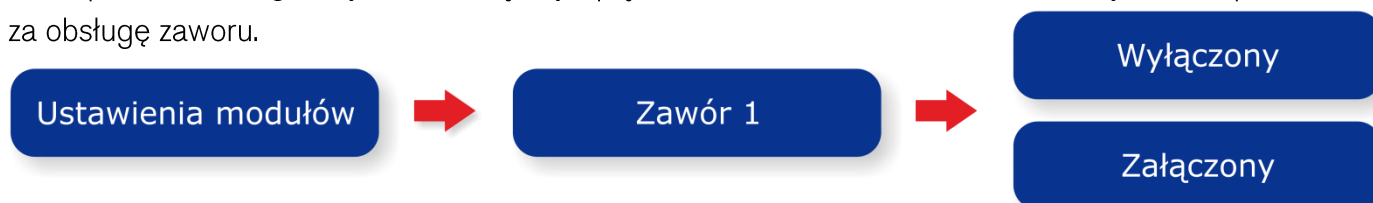
Czas odłączenia pompy C.O - Jest to czas wyznaczający okresy pomiędzy kolejnymi uruchomieniami pompy C.O. Parametr jest aktywny jedynie po osiągnięciu w pomieszczeniu temperatury wyznaczonej na termostacie. Ustawienie tego parametru na wartość "0" sprawia, że pompa obiegowa w ogóle nie będzie załączana. (*dostępny zakres: 0-240 minut, nastawa fabryczna 1 minuta*)

Uwaga!!! W przypadku przekroczenia temperatury wody w kotle powyżej wartości ustawionej w parametrze **Maksymalna temperatura kotła**, w celu ochrony kotła przed przegrzaniem, kontrola termostatu pokojowego nad pompą C.O. zostaje wyłączona.

4.9 Aktywacja i obsługa zaworów mieszających

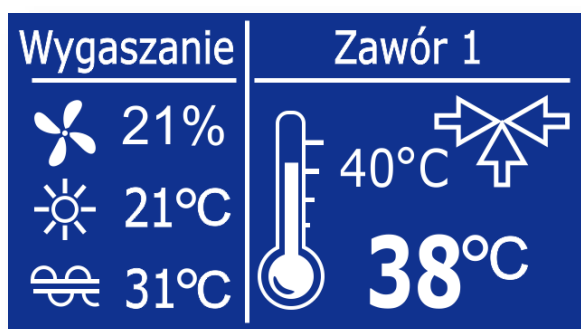
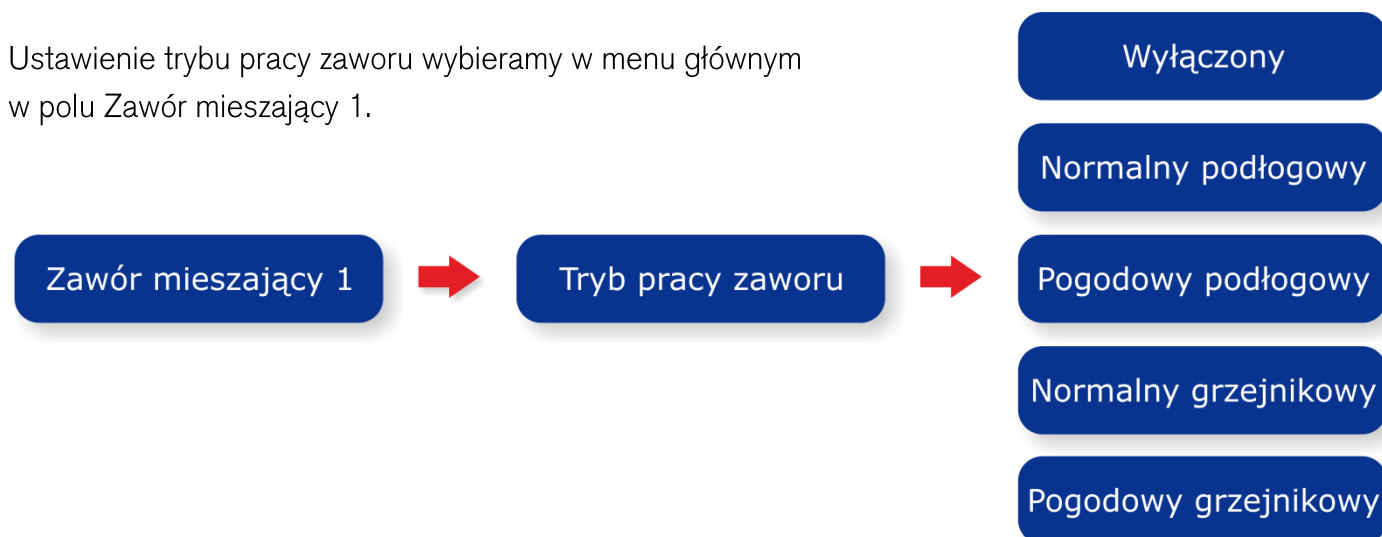
Regulator **OXI BORD740** wyposażony został w wyjścia do obsługi pompy zaworu oraz siłownika zaworu. Dodatkowo przewidziana została możliwość podłączenia termostatu pokojowego zaworu oraz współpraca z zewnętrznym czujnikiem temperatury co wraz z szeregiem ustawień charakteryzujących pracę zaworu stanowi kompletne urządzenie do w pełni zautomatyzowanego kontrolowania temperatur w mieszkaniu.

Uruchomienie pracy zaworu możliwe jest po przełączeniu menu w widok zaawansowany (patrz punkt 4.2). Następnie w menu głównym odszukujemy opcji ustawienia modułów i uruchamiamy blok odpowiedzialny za obsługę zaworu.



Po włączeniu modułu zaworu udostępniony zostaje blok, w głównym menu regulatora, zawierający parametry określające tryb pracy zaworu mieszającego 1.

Ustawienie trybu pracy zaworu wybieramy w menu głównym w polu Zawór mieszający 1.



rys. 5

Od tej chwili do kontroli pracy zaworu dostępny jest ekran główny (rys.5) na którym bezpośrednio ustawić możemy wartość temperatury, do której utrzymania zawór będzie dążył. Oraz menu z ustawieniami, w których znajduje się szereg funkcji charakteryzujących pracę zaworu.

Uwaga!!! W przypadku ustawienia pracy zaworu w trybie pogodowym możliwość ustawienia temperatury jest zablokowana co sygnalizowane jest wyświetleniem kłódki obok ikony zaworu.

Tryby pracy zaworu:

Normalny grzejnikowy - Tryb ten przeznaczony jest do nadzorowania temperatury wody w instalacji grzejnikowej, zakres nastaw temperatur został rozszerzony do 75°C. W trybie Normalnym grzejnikowym w przypadku przekroczenia temperatury wody powyżej wartości ustawionej w funkcji **Maksymalna temperatura kotła** zawór zostaje bezwzględnie otwarty do momentu ustabilizowania temperatury w kotle.

Normalny podłogowy - Tryb ten przeznaczony jest do nadzorowania temperatury wody w instalacji podłogowej, maksymalna nastawa temperatury została ograniczona do 45°C. W trybie Normalnym podłogowym priorytetem jest ochrona instalacji przed zbyt wysoką temperaturą więc w sytuacjach awaryjnych zawór zostaje zamykany.

Pogodowy grzejnikowy i Pogodowy podłogowy - Tryby te przeznaczone są do współpracy z zewnętrznym czujnikiem temperatury, po wybraniu jednego z trybu temperatura zadana zaworu podzielona zostaje na trzy wartości :

- Nastawę przy temperaturze na zewnątrz: -10°C
- Nastawę przy temperaturze na zewnątrz: 0°C
- Nastawę przy temperaturze na zewnątrz: +10°C

W zależności o temperatury znajdujące się na zewnątrz, regulator bazując na zadeklarowanych wartościach nastawy (-10, 0, +10) automatycznie wylicza wartość temperatury dla zaworu.

Różnica pomiędzy trybem **pogodowym grzejnikowym** i **pogodowym podłogowym** polega na innym działaniu zaworu w sytuacjach awaryjnych - w trybie grzejnikowym zawór zostaje otwierany natomiast a w trybie podłogowym zamykany.

Do podstawowych ustawień zaworu dla trybów normalnych oraz pogodowych dostępne są następujące ustawienia:

Termostat pokojowy zaworu 1 - Parametr określa czy w instalacji zastosowany został zewnętrzny termostat pokojowy, którego zadaniem jest kontrolowanie temperatury w pomieszczeniu poprzez sterowaniem pompą zaworu, bądź siłownikiem zaworu.

Obniżenie nastawy zaworu 1 od termostatu - Parametr określa o ile stopni obniżona zostanie temperatura na zaworze mieszającym w sytuacji gdy temperatura w pomieszczeniu została osiągnięta (*styk rozwarty*). (*dostępny zakres: 0 – 30°C, nastawa fabryczna: 0°C*)

Wyłączenie pompy zaworu 1 od termostatu - Funkcja decyduje czy w momencie osiągnięcia temperatury zadanej na termostacie pokojowym (*styk rozwarty*) pompa zaworu1 będzie wyłączana.

Czas pracy zaworu 1 - Jest to czas na jaki załączony zostanie siłownik zaworu (*dostępny zakres: 1 - 20 sekund, nastawa fabryczna: 5 sekund*).

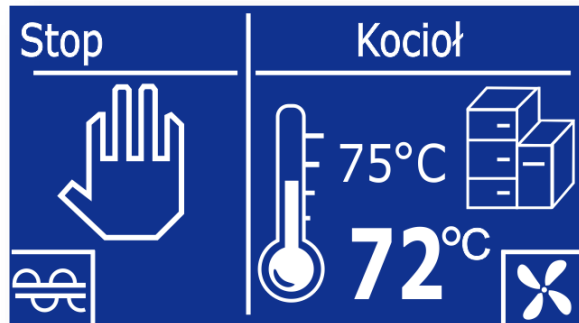
Czas oczekiwania zaworu 1 - Parametr wyznacza przerwę między kolejnymi załączeniami siłownika zaworu (*dostępny zakres: 5 - 30 sekund, nastawa fabryczna: 20 sekund*).

Histereza zaworu 1 - Wartość ustawiona w tym parametrze określa o ile stopni ponad temperaturę nastawy musi wzrosnąć temperatura na zaworze aby regulator zaczął zamykanie zaworu mieszającego. Np. temperatura gdy nastawy wynosi 35°C a Histereza 2°C to zawór rozpocznie cykl zamykania po osiągnięciu na zaworze temperatury 37°C. (*dostępny zakres: 1 - 5°C, nastawa fabryczna: 1°C*)

Maksymalne przekroczenie temperatury zaworu 1 - Wartość określa o ile stopni maksymalnie może wzrosnąć temperatura na zaworze. Po przekroczeniu tej wartości zawór zostaje zamykany i pozostaje w tym stanie do czasu spadku temperatury na zaworze poniżej wartości określonej w tej funkcji. (*dostępny zakres: 1 - 10°C, nastawa fabryczna: 5°C*)

4.10 Tryb pracy ręcznej

Dla ułatwienia procesu rozpalania regulator został wyposażony w funkcje pracy ręcznej, która pozwala na niezależne uruchomienie podajnika oraz dmuchawy. Przejście do trybu ręcznego możliwe jest jedynie gdy regulator jest w stanie STOP a odbywa się poprzez przyciśnięcie przycisku . O aktywnym trybie pracy ręcznej informuje nas pulsująca żółta dioda oraz specjalnie przeznaczony do tego ekran główny (rys. 6), na którym widoczne jest dodatkowe menu do obsługi podajnika oraz dmuchawy. Tryb pracy ręcznej opuszczamy ponownie wciskając przycisk . W trybie pracy ręcznej przycisk odpowiedzialny jest za włączenie i wyłączenie podajnika. W przypadku podajnika ślimakowego jednorazowe wciśnięcie przycisku  uruchamia podajnik na 60 sekund. (W każdej chwili możliwe jest wyłączenie podajnika poprzez ponowne wciśnięcie tego samego przycisku). W przypadku podajnika tłokowego pojedyncze przyciśnięcie klawisza  uruchamia pełen cykl/obrót podajnika, po którego wykonaniu następuje jego wyłączenie.



rys. 6

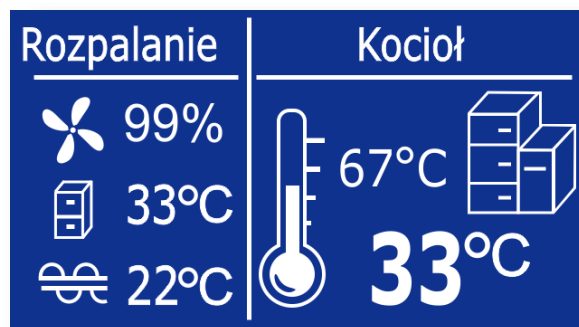
Za załączenie dmuchawy odpowiedzialny jest przycisk , raz włączona dmuchawa pracuje do czasu aż przycisk nie zostanie ponownie wciśnięty lub do momentu osiągnięcia przez kocioł temperatury zadanej. Stan załączonego wentylatora oraz podajnika sygnalizują przypisane do nich diody znajdujące się na przednim panelu regulatora.

4.11 Rozpalanie w kotle

Proces rozpalania w kotle i uruchomienie regulatora w **OXI BORD740** tryb pracy automa-
tycznej można podzielić na trzy główne etapy:

Przygotowanie paleniska, podłożenie ognia i przejście do trybu automatycznego.

Aby na palenisku znalazła się odpowiednia ilość opału najlepiej skorzystać z trybu pracy ręcznej, który uruchamiamy za pomocą przycisku . W trybie tym załączamy podajnik przyciskiem  do takiego momentu, aż na palenisku znajdzie się odpowiednia ilość opału, następnie umieszczamy podpałkę i podkładamy ogień. Będąc w trybie pracy ręcznej w każdej chwili przyciskiem  mamy możliwość uruchomienia dmuchawy w celu podsycania ognia. Gdy na kotle temperatura wzrośnie do około 35°C możemy opuścić tryb pracy ręcznej ponownie wciskając przycisk  i uruchomić klawiszem  tryb automatyczny, który sygnalizowany jest przez pulsującą diodę START.



rys. 7

Wartość temperatury zadanej na kotle możemy ustawić bezpośrednio na ekranie głównym Temperatura kotła (rys. 7) przyciskami  i . Po osiągnięciu przez kocioł zadanej temperatury dioda START zapali się światłem ciągłym a regulator przejdzie w stan podtrzymania.

Od tego momentu poprawnie skonfigurowany regulator zapewnia:

- ✓ Utrzymanie temperatury zadanej na kotle
- ✓ Odczyt ze wszystkich zamontowanych czujników temperatury
- ✓ Obsługę pompy ciepłej wody użytkowej oraz pomp instalacji
- ✓ Obsługę zaworów
- ✓ Kontrolowanie pracy dmuchawy i podajnika.
- ✓ Termiczne zabezpieczenie temperatury kotła oraz podajnika.

4.12 Zmiana i objaśnienie parametrów konfiguracyjnych

Wejście do menu sterownika możliwe jest poprzez przytrzymanie przez 3 sekundy przycisku . W celu ułatwienia poruszania się po menu zostało ono pogrupowane w tematyczne bloki. Przyciski  i  pozwalają nam poruszać się po menu. Aby wejść o "krok na przód" w interesujące nas ustawienie wciskamy przycisk  a przyciskiem  wychodzimy z poszczególnego menu. W każdej chwili możemy powrócić od razu do ekranów głównych przyciskając krótko przycisk .

Uwaga!!! Ustawienia konfiguracyjne zaznaczone czerwonym kolorem dostępne są jedynie w zaawansowanym widoku menu (patrz punkt 4.2)

Menu użytkownika

Menu to zawiera zestawienie najpotrzebniejszych ustawień regulatora, ilość parametrów zależna jest od konfiguracji regulatora. Parametry takie jak: przerwa podawania, czas podawania i wydajność dmuchawy opisane zostały w menu ustawień podajnika i dmuchawy.

Poziom paliwa - Ustawienie tego parametru na "załączony" uaktywnia ekran główny, który informuje nas o procentowej ilości pozostałego opału w koszu. *(Parametr ten dodatkowo wyświetlany jest w lewym bloku informacyjnym ekranu)*

Ustaw poziom paliwa na 100% - Dzięki tej funkcji przy załadunku opału do kosza, możliwe jest ustawienie poziomu paliwa na 100% co oznacza kosz w pełni wypełniony opalem.

Sygnal dźwiękowy — Funkcja umożliwia włączenie lub wyłączenie sygnałów dźwiękowych informujących o alarmach i błędach.

Menu podajnika

W zależności od wybranego przez nas typu podajnika (ślimak/tłok) zmieniają się dostępne parametry konfiguracyjne.

PODAJNIK ŚLIMAKOWY

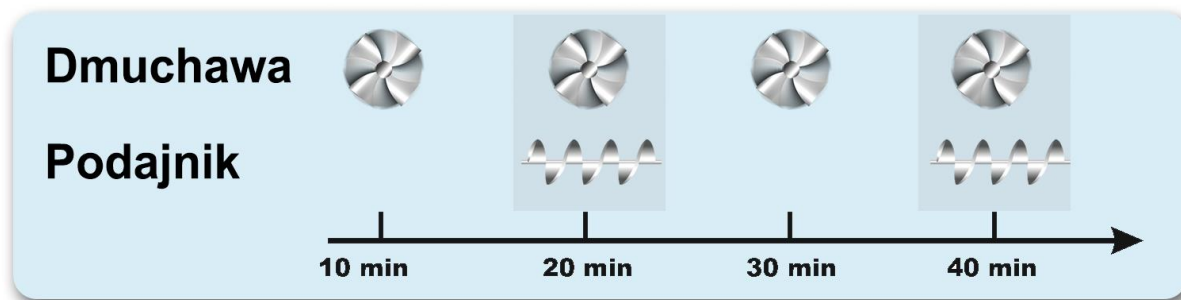
Przerwa podawania - Parametr ten określa odstępy czasowe pomiędzy kolejnymi załączeniami podajnika. *(dostępny zakres: 3 - 999 sekund, nastawa fabryczna: 55 sekund)*

Czas podawania - Parametr określa na ile sekund zostanie załączony podajnik w celu dostarczenia opału do kotła. *(dostępny zakres: 1 - 60 sekund, ustawienie fabryczne: 10 sekund)*

Krotność podawania w podtrzymaniu - Wartość określa co które uruchomienie wentylatora załączony zostanie podajnik. Ustawiając ten parametr np. na 3, podajnik zostanie uruchomiony co trzecią pauzę dmuchawy na taki czas jaki ustalony został w parametrze "czas podawania" Krotność podawania realizowana jest jedynie gdy temperatura na kotle jest wyższa niż ta ustawiona przez użytkownika. *(dostępny zakres: 1 - 10, nastawa fabryczna: 2)*

Rys.8 przedstawia działania krotności podawania w podtrzymaniu przy następujących parametrach:

(Krotność podawania w podtrzymaniu: 2, pauza dmuchawy: 10min)



rys. 8

Czas przesypu paliwa w trybie awaryjnym - Wartość określa na jaki czas, określony w minutach, zostanie uruchomiony podajnik w celu wypchnięcia żaru i wystudzenia rury podajnika. Po wystąpieniu stanu alarmowego regulator przechodzi w tryb stop a na ekranie wyświetlony zostaje alarm "Przegrzanie podajnika" Wystąpienie tego alarmu sygnalizuje niewłaściwą konfigurację podstawowych parametrów pracy podajnika. (dostępny zakres: 1 - 30 minut, nastawa fabryczna: 7 minut)

Pojemność zasobnika paliwa - Funkcja pozwala ustalić wielkość zbiornika na opał podłączonego do kotła. Szczegółowe informacje odnośnie konfiguracji tej funkcji znajdują się w punkcie 4.5 (dostępny zakres: 20 - 1275 litrów, nastawa fabryczna: 225 litrów)

Wydajność podajnika - Parametr ten określa jaką ilość węgla jest w stanie podać podajnik na palenisko przez godzinę ciągłej pracy. Szczegółowe informacje odnośnie konfiguracji tej funkcji znajdują się w punkcie 4.5 (dostępny zakres: 5 kg- 127,5 kg, nastawa fabryczna: 15,5 kg)

PODAJNIK TŁOKOWY

Przerwa podawania - Parametr określa odstępy czasowe między kolejnymi cyklami uruchomienia szuflady podającej opał na palenisko. (dostępny zakres: 3 - 999 sekund, nastawa fabryczna: 550 sekund)

Krotność podawania w podtrzymaniu - Wartość określa, co które uruchomienie wentylatora załączona zostanie szuflada podająca opał na palenisko Ustawienie tego parametru np. na 3, spowoduje, że szuflada zostanie uruchomiona co trzecią pauzę dmuchawy. (dostępny zakres: 1 - 10, nastawa fabryczna: 2)

Ilość cykli przesypywania - Parametr ten określa ile cykli podania opału wykona podajnik po przekroczeniu maksymalnej temperatury palnika. Procedura ta ma na celu wypchnięcie żaru z okolicy kosza z opalem. Po wystąpieniu stanu alarmowego regulator przechodzi w tryb stop a na ekranie wyświetlony zostaje alarm "Przegrzanie podajnika" Wystąpienie tego alarmu sygnalizuje niewłaściwą konfigurację podstawowych parametrów pracy podajnika. (dostępny zakres: 0 - 60 cykli, nastawa fabryczna: 0 cykli)

Czas zejścia z pozycji - Każdy podajnik tłokowy powinien wyposażony być w czujnik obrotu /położenia szuflady. Dzięki tej funkcji możliwe jest wykrycie momentu, w którym nastąpiło zacięcie podajnika. Czas zejścia z pozycji wyznacza w sekundach okres, po którym musi nastąpić wykrycie ruchu szuflady podającej. Jeżeli po upływie czasu określonego w tej funkcji nie nastąpiło rozwarcie styków czujnika położenia ruchu, regulator zasygnalizuje awarie podajnika. (dostępny zakres: 1 - 100 sekund, nastawa fabryczna: 4 sekundy)

Maksymalny czas obrotu - Parametr ten określa ile czasu maksymalnie powinien trwać pełen cykl przesuwu szuflady podającej opał. (Pełen cykl oznacza start z pozycji początkowej - podanie opału w kierunku paleniska - powrót na pozycję startową) Przekroczenie tego czasu regulator potraktuje jako zacięcie podajnika. Wartość maksymalnego czasu obrotu należy ustalić na podstawie obserwacji i zmierzenia czasu trwania pełnego cyklu pracy szuflady. (dostępny zakres: 1 - 250 sekund, nastawa fabryczna: 20 sekund)

Uwaga!!! Do zmierzonego czasu pełnego cyklu pracy podajnika należy dodać dodatkowo około 20% z otrzymanego wyniku. Czyli jeżeli pełen cykl pracy szuflady trwa 20 sekund należy dodać do niego około 4 sekundy (20%). Czas ten tworzy "margines błędu" i zapobiega przed uruchomieniem alarmu podajnika w przypadku natrafienia na większy opór szuflady spowodowany opałem o większej granulacji. (dostępny zakres: 1 - 250 sekund, nastawa fabryczna: 20 sekund)

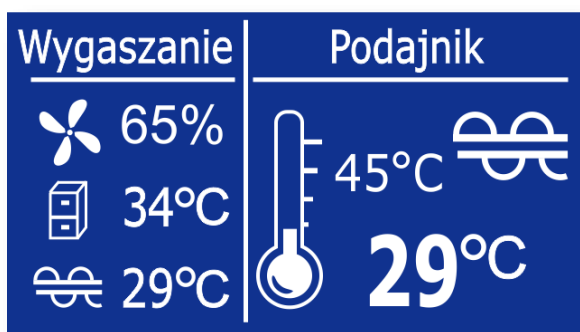
W regulatorze **OXI BORD740** niezależnie od wybranego typu podajnika, dostępne są funkcje odpowiedzialne za kontrole temperatury wewnątrz rury podajnika. Prawidłowe skonfigurowanie poniższych funkcji gwarantuje, że regulator nie doprowadzi do cofnięcia się żaru w kierunku kosza. Zmiana parametrów tych funkcji możliwa jest jedynie po przełączeniu widoku menu w tryb zaawansowany. (patrz punkt 4.2)

Maksymalna temperatura palnika - Wyznacza graniczną wartość temperatury, po której przekroczeniu regulator (w celu ochrony zbiornika z opałem) uruchomi podajnik w tryb awaryjny a

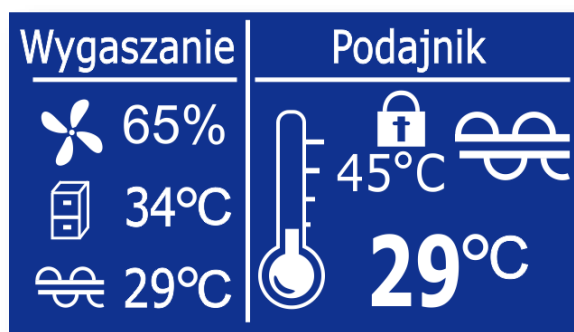
cały palący się węgiel z podajnika wypchnięty zostanie w kierunku paleniska. (dostępny zakres: 70 - 90°C, nastawa fabryczna: 70°C)

Termostat palnika - Funkcja ta przyjmuje wartość wyłączony lub załączony i aktywuje czujnik podajnika. Odpowiedzialny jest on za nadzorowanie temperatury wewnątrz podajnika i w przypadku zbyt wysokiej temperatury uruchomienia go w tryb awaryjny.

Odczyt temperatury podajnika widoczny jest cały czas na jednym z ekranów głównych (rys.9), na którym również przyciskami  i  mamy możliwość zmiany wartości temperatury maksymalnej podajnika (pod warunkiem, że ustawiony mamy zaawansowany widok menu). Jeżeli ustawiony mamy **standardowy widok** menu to na ekranie widoczny jest rysunek kłódki (rys.10), a możliwość zmiany tego parametru jest zablokowana.



rys. 9



rys. 10

Menu dmuchawy

Wydajność dmuchawy - Dzięki temu ustawieniu możliwa jest regulacja mocy dmuchawy. Parametr ten aktywny jest gdy kocioł dąży do uzyskania temperatury zadanej. (dostępny zakres: 1 - 100%, nastawa fabryczna: 20%)

Pauza dmuchawy w trybie podtrzymania - Gdy kocioł osiągnął temperaturę wyznaczoną przez użytkownika dmuchawa przechodzi w tryb cyklicznego uruchamiania w celu podtrzymania procesu spalania, dzięki temu ustawieniu możliwe jest wyznaczenie długości przerw między tymi cyklami. (dostępny zakres: 1 - 60 minut, nastawa fabryczna: 10 min)

Czas pracy dmuchawy w podtrzymaniu - Parametr wyznacza na jaki czas (ile sekund) załączona będzie dmuchawa. Funkcja dostępna po osiągnięciu na kotle temperatury wyznaczonej przez użytkownika. (dostępny zakres: 5 - 60 sekund, nastawa fabryczna: 20 sekund)

Wzrost obrotów dmuchawy - Dzięki temu ustawieniu możliwe jest zwiększenie mocy dmuchawy w czasie gdy podajnik dostarcza kolejną dawkę opału do paleniska. Ustawienie tego parametru na 10% oznacza, że ogólna moc dmuchawy (parametr wydajność dmuchawy) zwiększona zostanie o 10%. (dostępny zakres: 0 - 20%, nastawa fabryczna: 10%)

Wydajność dmuchawy w trybie podtrzymania - Za pomocą tego parametru możemy ustawić moc nadmuchu w sytuacji gdy kocioł osiągnął temperaturę zadaną i realizowane są cykliczne załączenia dmuchawy. (dostępny zakres: 1- 100%, nastawa fabryczna: 8%)

Ustawienia menu

Funkcja ta umożliwia przełączanie widoku standardowego na widok zaawansowany. Ustawiając widok na zaawansowany użytkownik uzyskuje dostęp do rozbudowanych ustawień regulatora. W celach bezpieczeństwa po 10 minutach widok menu wróci samoczynnie do ustawień standardowych.

Uwaga!!! Niektóre parametry nieumiejętnie skonfigurowane mogą znacznie zakłócić pracę kotła, zaleca się aby ich zmianę dokonywała osoba do tego uprawniona.

Menu CWU

Menu to zawiera funkcje odpowiedzialne za zarządzanie pompą ciepłej wody użytkowej. Szczegółowa obsługa i konfiguracja opisana została w punkcie 4.4.

Zawór mieszający

Menu to zawiera funkcje odpowiedzialne za zarządzanie pompą zaworu. Szczegółowa obsługa i konfiguracja opisana została w punkcie 4.9.

Ustawienia kotła

Temperatura wyłączenia kotła - Gdy temperatura na kotle spadnie poniżej tej wartości regulator odłącza wszystkie urządzenia peryferyjne (pompy, dmuchawę podajnik) i przechodzi w tryb STOP który sygnalizuje żółta dioda na panelu przednim.

Wyłączenie regulatora może mieć miejsce w przypadku wyczerpania się opału w koszu, w przypadku zaburzenia pracy kotła niewłaściwymi ustawieniami, bądź przerwami w dostawie prądu. (*dostępny zakres: 30- 45°C, nastawa fabryczna: 35°C*)

Uwaga!!! Niewłaściwe manipulowanie zaawansowanymi ustawieniami kotła może doprowadzić do zaburzenia procesu spalania i w konsekwencji do wyłączenia regulatora.

Temperatura załączenia pomp - Parametr wyznacza wartość temperatury na kotle, po której uruchomione zostają wszystkie pompy aktywne w regulatorze. Wyłączenie pomp ma miejsce gdy temperatura spadnie o 5°C poniżej temperatury załączenia pomp. (*dostępny zakres: 35- 60°C, nastawa fabryczna: 35°C*)

Uwaga!!! W przypadku gdy temperatura załączenia pomp ma wartość niższą niż temperatura wyłączenia kotła to wraz z przejściem regulatora w tryb STOP odłączone zostają również pompy.

Maksymalna temperatura kotła - Parametr określa najwyższa graniczna wartość temperatury wody w kotle, jaka możliwa będzie do ustawienia przez użytkownika. Przekroczenie tej temperatury przez wodę w kotle regulator traktuje jako stan, w którym praca urządzeń peryferyjnych takich jak termostat zaworu i termostat pokojowy zostaje pominięta a regulator dąży do ustabilizowania pracy kotła. Ponadto po przekroczeniu maksymalnej temperatury kotła wyłączone zostają funkcje zarządzające pracą wentylatora oraz podajnika. (*dostępny zakres: 70 - 90°C, nastawa fabryczna: 85°C*)

Histereza kotła - Gdy regulator przechodzi z trybu podtrzymania do trybu pracy (*temperatura spada poniżej zadanej*), wartość histerezy określa z jakim opóźnieniem (*ile stopni Celsjusza*) regulator ponownie wejdzie w tryb pracy (*uruchomi dmuchawę i podajnik*). Np. gdy temperatura zadana na kotle ma wartość 60°C a histereza ustawiona jest na 2°C to kocioł z trybu podtrzymania przejdzie w tryb pracy po spadku temperatury do wartości 58°C. (*dostępny zakres: 1 - 3°C, nastawa fabryczna: 2°C*)

Typ dmuchawy - W celu najlepszego dopasowania typu dmuchawy w regulatorze zadeklarowane zostały ich najpopularniejsze wersje. Dzięki temu możemy mieć pewność, że procentowe ustawienia wydajności dmuchawy nie będą posiadały tzw. martwego zakresu, w którym to pomimo zmian parametrów nie zauważalna byłaby zmiana działania wentylatora. (*dostępny typy wentylatora: WPA07, WPA120*)

Typ podajnika - Regulator umożliwia sterowanie zarówno podajnikiem tłokowym jak i ślimakowym. Wybór poszczególnego typu podajnika aktywuje przypisane do niego ustawienia dostępne w opcji **Menu podajnika**. Szczegółowa obsługa i konfiguracja opisana została w punkcie 4.13.

Menu termostatu

Menu to zawiera funkcje odpowiedzialne za zarządzanie termostatem pokojowym. Szczegółowa obsługa i konfiguracja opisana została w punkcie 4.8

Ustawienia modułów

Menu to umożliwia aktywowanie modułów dostępnych w regulatorze. Ilość ich zależy od typu regulatora oraz od ilości zamontowanych podzespołów. W regulatorze dostępne **OXI BORD740** moduły to: CWU, Zaworu, Termostatu pokojowego C.O oraz Czujnika otwarcia klapy.

Korekty czujników

Funkcja ta pozwala skorygować drobne różnice temperatur między rzeczywistą temperaturą wody w instalacji a odczytem na regulatorze. Różnice te mogą wynikać ze sposobu montażu czujników lub miejsca ich zamontowania. Każdy czujnik może być osobno skorygowany w przedziale $\pm 5^{\circ}\text{C}$

Test wyjść

Dzięki tej opcji możliwe jest sprawdzenie działania oraz poprawnego podłączenie wszystkich urządzeń obsługiwanych przez regulator. (*Podajnika, dmuchawę, pompę CO, pompę zaworu 1, pompę CWU oraz otwieranie i zamykanie siłownika zaworu*).

Wersja programu

Funkcja ta ma charakter informacyjny i pozwala odczytać aktualną wersję programu zainstalowanego w regulatorze.

Przywrócenie ustawień fabrycznych

W przypadku rozregulowania regulatora, dzięki tej opcji możliwy jest powrót do ustawień początkowych.

5. Parametry urządzenia

5.1 Warunki pracy regulatora

Parametr	Wartość/zakres
Zasilanie	230V/50Hz AC
Zakres wilgotności	30 - 75%
Temperatura otoczenia	5 - 40°C
Maksymalna temperatura pracy czujników temperatury	100°C
Obciążalność wyjść: dmuchawa	1A
podajnik	3A
pompa CO	1A
pompa CWU	1A
pompa zaworu	1A
zawór	2x 1A
Pobór mocy bez podłączonych urządzeń zewnętrznych	4,5W

5.2 Zestawienie parametrów urządzenia

Menu użytkownika	
Przerwa podawania	Wydajność dmuchawy w trybie ręcznym
Czas podawania	Poziom paliwa
Wydajność dmuchawy	Ustaw paliwo na 100%
Czas pauzy podajnika - moc maksymalna	Sygnał dźwiękowy
Wydajność dmuchawy w podtrzymaniu	Czas pracy podajnika - moc minimalna
Wydajność dmuchawy- moc maksymalna	Czas pauzy podajnika - moc minimalna
Wydajność dmuchawy- moc minimalna	Czas pracy podajnika -moc maksymalna

Menu podajnika	
Przerwa podawania	Ilość cykli przesypywania
Czas podawania	Czas przesypu paliwa w trybie awaryjnym
Krotność podawania w podtrzymaniu	Czas zejścia z pozycji
Maksymalna temperatura podajnika	Maksymalny czas obrotu
Termostat palnika	Pojemność zasobnika paliwa
Wydajność podajnika	

Menu dmuchawy

Wydajność dmuchawy	Czas pracy dmuchawy w podtrzymaniu
Wydajność dmuchawy w trybie podtrzymania	Wzrost obrotów dmuchawy
Pauza dmuchawy w podtrzymaniu	

Menu termostatu

Termostat pokojowy CO	Czas odłączenia pompy CO
Czas pracy pompy CO	

Menu CWU

Tryb pracy CWU	Czas nieosiągnięcia temperatury CWU
Priorytet CWU	Wybieg pompy CWU
Wzrost nastawy kotła od CWU	

Zawór mieszający 1

Tryb pracy zaworu 1	Maksymalne przekroczenie temp. zaworu 1
Nastawa zaworu 1, gdy -10 na zewnątrz	Termostat pokojowy zaworu 1
Nastawa zaworu 1, gdy 0°C na zewnątrz	Obniżenie nastawy zaworu 1 od termostatu
Nastawa zaworu 1, gdy +10°C na zewnątrz	Wyłączenie pompy zaworu 1 od termostatu
Czas pracy zaworu 1	Histeresa zaworu 1
Czas oczekiwania zaworu 1	

Ustawienia menu

Widok menu	
------------	--

Ustawienia kotła

Histeresa kotła	Temperatura załączenia pomp
Maksymalna temperatura kotła	Typ dmuchawy
Temperatura wyłączenia kotła	Typ podajnika

Ustawienia modułów

CWU	Termostat pokojowy CO
Czujnik otwarcia kłapy	Zawór 1

Korekty czujników

Korekta czujnika kotła	Korekta czujnika zaworu 1
Korekta czujnika podajnika	Korekta czujnika temperatury zewnętrznej
Korekta czujnika CWU	

Uwaga!!! – Parametry zaznaczone na kolor czerwony dostępne są jedynie w zaawansowanym widoku menu

6. Alarmy

Podczas pracy regulatora mogą wystąpić sytuacje awaryjne i stany alarmowe, o których informuje pulsująca czerwona dioda znajdująca się z prawej strony na panelu przednim. Za pomocą przycisku  uruchamiamy ekran wyświetlający listę zaistniałych problemów (rys. 11) w przypadku wielu błędów przycisk  i  służy do przewijania listy, natomiast przycisk  odpowiada za kasowanie błędów.

W regulatorze mogą pojawić się następujące awarie:

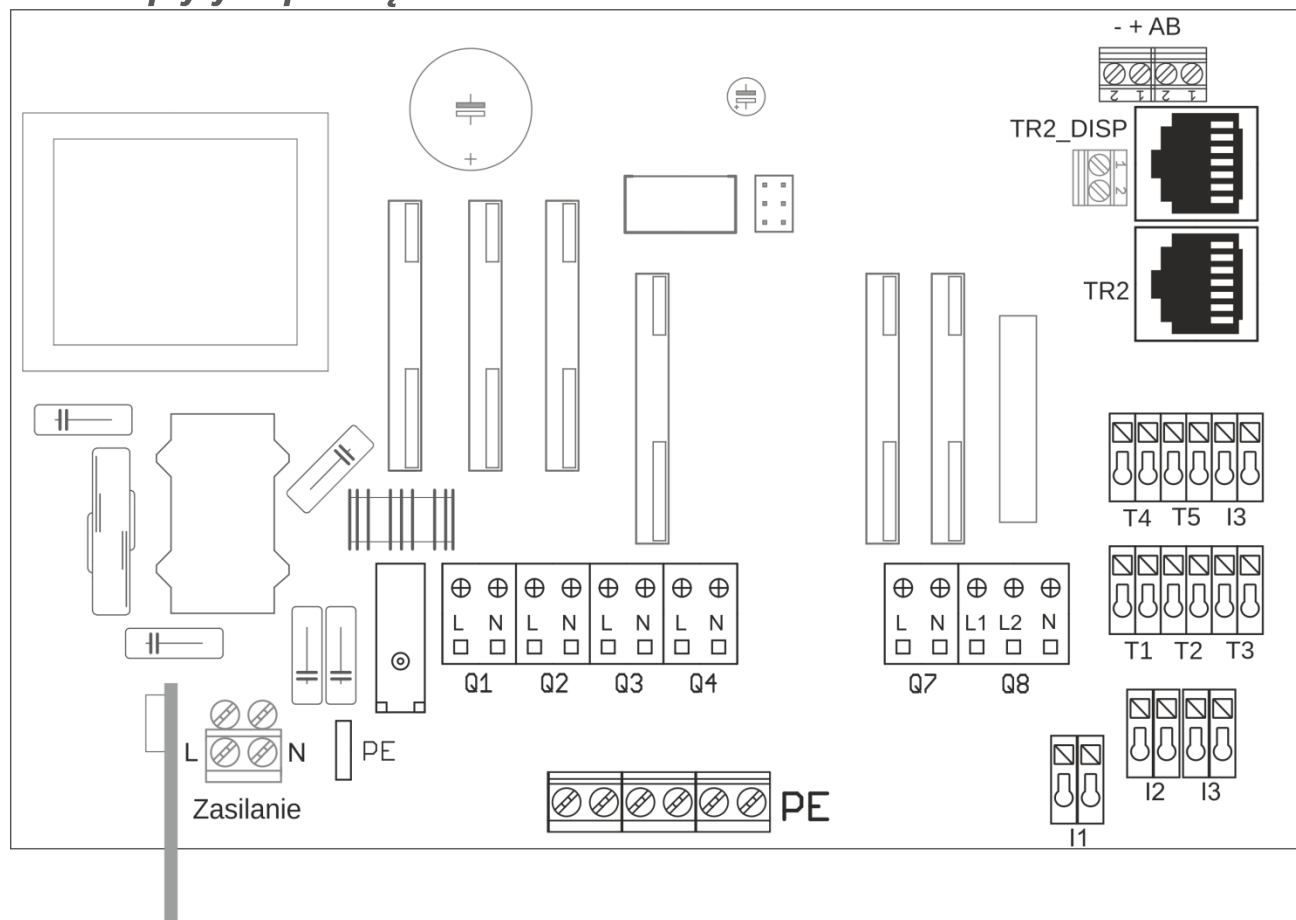
- Błąd czujnika temperatury kotła - brak lub uszkodzenie czujnika
- Błąd czujnika temperatury CWU - brak lub uszkodzenie czujnika
- Błąd czujnika temperatury podajnika - brak lub uszkodzenie czujnika
- Błąd czujnika temperatury zaworu 1 - brak lub uszkodzenie czujnika
- Błąd czujnika temperatury zewnętrznej - brak lub uszkodzenie czujnika
- Błąd podajnika - podajnik działa niepoprawnie
- Przekroczenie progu awaryjnego kotła - temperatura na kotle przekroczyła 94°C (*urządzenie przechodzi w tryb ochrony kotła*)
- Przegrzanie CWU - temperatura zasobnika ciepłej wody użytkowej przekroczyła maksymalną dopuszczalną temperaturę.
- Przegrzanie podajnika - temperatura podajnika przekroczyła maksymalną wartość dopuszczalną
- Przegrzanie STB - zadziałał zewnętrzny termostat bezpieczeństwa. Aby skasować alarm temperatura kotła musi spaść poniżej 60°C
- Brak paliwa – niski poziom paliwa w zasobniku
- Otwarta kłapa zasobnika – otwarta została kłapa zasobnika lub czujnik został uszkodzony



rys. 11

7. Podłączenie i konserwacja urządzenia

7.1 Widok płyty i spis złącz



Symbol	Objaśnienie
Q1	Wyjście dmuchawy
Q2	Wyjście podajnika
Q3	Wyjście pompy CO
Q4	Wyjście pompy CWU
Q7	Wyjście pompy zaworu 1
Q8	Wyjście zaworu mieszającego 1
L1 + N	Otwieranie zaworu mieszającego 1
L2 + N	Zamykanie zaworu mieszającego 1
I1	Termostat awaryjny
I2	Termostat pokojowy
I3	Kontrola obrotu podajnika
T1	Czujnik temperatury CO
T2	Czujnik temperatury CWU

T3	Czujnik temperatury podajnika
T4	Czujnik temperatury zaworu 1
T5	Czujnik temperatury zewnętrznej
T6	Czujnik otwartego zasobnika
TR2_DISP	Złącze panelu
TR2	Złącze modułów dodatkowych
- + AB	Alternatywne złącze modułów dodatkowych

7.2 Podłączenie i wymiana czujników temperatury



Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac związanych z ingerencją we wnętrze regulatora, bezwzględnie należy odłączyć wtyczkę z gniazda sieciowego.

Po odłączeniu wtyczki z gniazda sieciowego, należy dokręcić śruby mocujące znajdujące się na tylnej części obudowy a następnie zdjąć górną pokrywę. Czujniki zastosowane w regulatorze nie mają polaryzacji tzn. nie jest istotna kolejność podłączenia przewodów. Ze schematu poglądowego odnajdujemy interesujące nas złącze i poprzez naciśnięcie płaskim śrubokrętem na złącze zwalnimy zacisk mocujący i wypinamy przewód. Poprawnie zamontowane przewody w złączach dają solidne połączenie i nie ma możliwości odłączenia przewodu bez ponownego wciśnięcia zacisku zwalniającego.

Uwaga!!! – Czujnik należy montować na sucho tzn. bez użycia oleju, wody itp.

7.3 Czujnik temperatury zewnętrznej

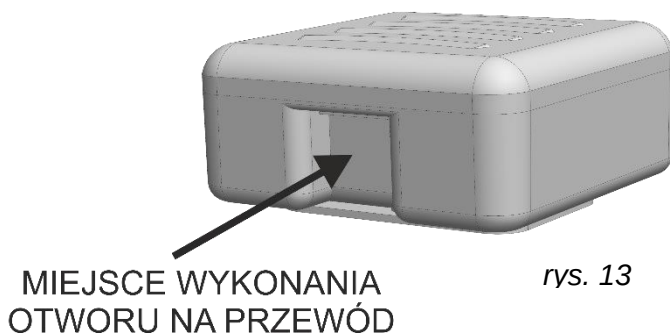
Regulator **OXI BORD740** wyposażony został w możliwość zamontowania czujnika temperatury zewnętrznej (rys.12). Czujnik posiada dedykowany uchwyt z otworem, który umożliwia prosty montaż urządzenia. Poprawnie zamontowany czujnik powinien znajdować się na wysokości około 2m, na północnej ścianie lub w takim miejscu, aby nie padały na niego bezpośrednio promienie słoneczne.

Złącze w regulatorze przeznaczone do podłączenia czujnika zewnętrznego opisane zostało jako "T5".

Aby podłączyć przewód do czujnika zewnętrznego, należy otworzyć pokrywę obudowy czujnika, wykonać otwór pod przewód w obudowie czujnika, np. za pomocą wkrętaka (rys.13), a następnie przeprowadzić przewód przez otwór oraz przykręcić go do listwy zaciskowej. Kolejność przyłączania przewodów nie ma znaczenia. Regulator wzbogacony o czujnik zewnętrzny umożliwia aktualny podgląd temperatury w górnym pasku na ekranie głównym.



rys. 12

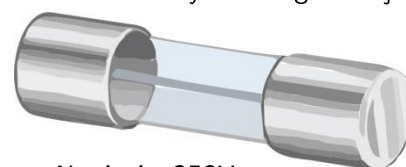


rys. 13

Dodatkowo dzięki czujnikowi zewnętrznemu uaktywniony zostaje dostęp do pogodowych nastaw temperatury zaworów, dzięki którym skonfigurowane mogą być oddzielne nastawy zaworów w zależności od temperatury panującej na zewnątrz. Więcej na temat pracy zaworów w trybie pogodowym znajdziesz w punkcie 4.9.

7.4 Wymiana bezpiecznika

W przypadku przepalenia się bezpiecznika topikowego, możliwa jest wymiana na nowy bez ingerencji we wnętrze regulatora. Gniazdo mieszczące bezpiecznik znajduje się na tylnym panelu regulatora. Należy pamiętać, że nowy bezpiecznik powinien mieć takie same parametry jakie miał bezpiecznik uszkodzony. Parametry i gabaryty bezpiecznika przedstawione zostały na rys.14.



Napięcie: 250V
Prąd: 10A
Średnica: 5mm
Wysokość: 20mm

rys. 14



Przed sezonem grzewczym i w czasie jego trwania należy sprawdzić stan techniczny przewodów, sprawdzić mocowanie regulatora, oczyścić go z kurzu i innych zanieczyszczeń.

Utylizacja używanego sprzętu elektrycznego i elektronicznego



V. 1.06

Dbłość o środowisko naturalne jest dla nas sprawą nadrzędną. Świadomość, że produkujemy urządzenia elektroniczne zobowiązuje nas do bezpiecznej dla natury utylizacji zużytych elementów i urządzeń elektronicznych. W związku z tym firma otrzymała numer rejestrowy nadany przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

000002627

Symbol przekreślonego kosza na śmieci na produkcie oznacza, że produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Segregując odpady przeznaczone do recyklingu pomagamy chronić środowisko naturalne. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Spis treści

1.	Bezpieczeństwo	3
1.1	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa	3
1.2	Ostrzeżenia	3
1.3	Uwagi dotyczące gwarancji	4
2.	Przeznaczenie	4
3.	Panel sterowania	5
3.1	Widok panelu i oznaczenie lampek sygnalizacyjnych	5
3.2	Widok i opis wyświetlacza	6
3.3	Funkcje przycisków	6
4.	Obsługa regulatora	7
4.1	Pierwsze uruchomienie	7
4.2	Wstępna konfiguracja	8
4.3	Aktywacja i konfiguracja funkcji Brager Expert	9
4.4	Aktywacja i konfiguracja modułu CWU	12
4.5	Aktywacja i konfiguracja funkcji Poziom paliwa	13
4.6	Działanie termostatu awaryjnego	15
4.7	Sygnalizacja otwarcia kłapy zasobnika	15
4.8	Praca z termostatem pokojowym	16
4.9	Aktywacja i obsługa zaworów mieszających	17
4.10	Tryb pracy ręcznej	19
4.11	Rozpalanie w kotle	20
4.12	Zmiana i objaśnienie parametrów konfiguracyjnych	20
5.	Parametry urządzenia	27
5.1	Warunki pracy regulatora	27
5.2	Zestawienie parametrów urządzenia	27
6.	Alarmy	29
7.	Podłączenie i konserwacja urządzenia	30
7.1	Widok płyty i spis złącz	30
7.2	Podłączenie i wymiana czujników temperatury	31
7.3	Czujnik temperatury zewnętrznej	31
7.4	Wymiana bezpiecznika	32

Warunki gwarancji i warunki serwisowe

1. Gwarancji na poprawne działanie sprzętu udziela Brager Sp. z o. o. na czas 24 miesiące, nie dłużej jednak niż 36 miesięcy od daty produkcji. Datą, od której obowiązuje gwarancja, jest data wystawienia dokumentu zakupu, zapisana w Karcie Gwarancyjnej. Gwarancja obowiązuje na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.
2. W przypadku uznania reklamacji za zasadną ujawnione w okresie gwarancji wady będą bezpłatnie usunięte przez serwis gwaranta Brager Sp. z o.o. Rolna 11, 63-300 Pleszew e-mail: serwis@brager.com.pl tel. 795 750 933, 795 750 678. Usunięcie wad nastąpi – według wyboru Brager sp. z o.o. – poprzez naprawę albo wymianę wadliwego produktu, a jeśli dokonanie naprawy lub wymiany będzie niemożliwe lub bardzo utrudnione – poprzez częściowy lub całkowity zwrot ceny zakupu reklamowanego produktu.
3. Gwarancja obejmuje wady sprzętu spowodowane wadliwymi częściami i/lub defektami produkcyjnymi.
4. Klient jest obowiązany umożliwić Brager sp. z o.o. zweryfikowanie zgłoszonych wad i dokonanie naprawy lub wymiany reklamowanego produktu. W tym celu Klient niezwłocznie odeśle na swój koszt wadliwy produkt wraz z ważną kartą gwarancyjną na adres zakładu serwisanta: Brager Sp. z o. o. ul. Rolna 11, 63-300 Pleszew. Brager sp. z o.o. może również, wedle swojego wyboru, zwolnić Klienta z obowiązku odesłania reklamowanego produktu i zbadać produkt w miejscu, w którym się on znajduje – w takiej sytuacji Klient obowiązany jest do zapewnienia serwisowi Brager sp. z o.o. dostępu do produktu oraz okazania ważnej karty gwarancyjnej.
5. Brager sp. z o.o. jest uprawniony do powstrzymania się od zadośćuczynienia reklamacji do czasu przesłania mu reklamowanego produktu i nie ponosi odpowiedzialności za wynikające z tego tytułu szkody.
6. Produkt oraz wszystkie części, komponenty itp. podlegające wymianie stanowią własność Brager sp. z o.o.
7. Jeśli Brager sp. z o.o. podejmie działania zmierzające do wykonania zgłoszenia reklamacyjnego przed otrzymaniem wadliwego produktu od Klienta, nie zwalnia to Klienta z obowiązku przesłania reklamowanego produktu w sposób określony w pkt 4. W przypadku nieodesłania przez Klienta reklamowanego produktu w sytuacji opisanej w zdaniu poprzednim, Brager sp. z o.o. będzie uprawniony do obciążenia Klienta karą umowną w wysokości 150 zł, co nie wyłącza uprawnienia Brager sp. z o.o. do dochodzenia roszczenia o wydanie rzeczy lub odszkodowania w zakresie szkody przewyższającej karę umowną.
8. Klient nie jest uprawniony do zniszczenia, utylizacji, wyrzucenia itp. reklamowanego produktu przed jego zbadaniem przez Brager sp. z o.o. W przypadku dokonania takich działań przez Klienta Brager sp. z o.o. będzie zwolniony z odpowiedzialności z tytułu udzielonej gwarancji.
9. Klient odsyłający reklamowany produkt obowiązany jest do jego odpowiedniego zabezpieczenia na czas przesyłki. Paczki przesłane za pobraniem nie będą przyjmowane przez Brager sp. z o.o.
10. Przed dokonaniem zgłoszenia reklamacyjnego Klient jest zobowiązany do dokładnego sprawdzenia produktu, w szczególności jego podłączenia, włączenia, poprawnego użytkowania, w celu ograniczenia oczywiście niezasadnych zgłoszeń reklamacyjnych.

11. Zgłoszenie reklamacyjne musi dla swojej skuteczności zawierać szczegółowy opis uszkodzenia sprzętu i okoliczności, w których doszło do ujawnienia wady. Brager sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do wymagania od Klienta przekazania dodatkowych informacji i materiałów (w szczególności dokumentacji zdjęciowej), które mogą być istotne dla prawidłowego rozpoznania reklamacji.
12. W przypadku uznania reklamacji za zasadną, Brager sp. z o.o. usunie ujawnione w okresie gwarancji wady produktu w terminie 6 dni roboczych, lecz w uzasadnionych przypadkach termin ten może ulec przedłużeniu, jednak nie dłużej niż 14 dni od daty dostarczenia sprzętu do naszego serwisu, chyba że naprawa lub wymiana w tym terminie nie będzie możliwa z przyczyn niezależnych od Brager sp. z o.o. (w szczególności ze względu na oczekiwanie na dostawę części lub materiałów). Serwis nie ponosi odpowiedzialności za czas dostarczenia/odestania sprzętu (czas przesyłki pocztowej/kurierskiej).
13. Gwarancją nie są objęte uszkodzenia i wady wynikłe na skutek: niewłaściwego lub niezgodnego z instrukcją użytkowania, samodzielnych napraw, przeróbek, dostrożeń lub zmian konstrukcyjnych dokonywanych przez Klienta/Użytkownika.
14. Roszczenia gwarancyjne oraz zapytania dotyczące regulatora należy kierować do producenta Brager Sp. z o.o.
15. Po wykonaniu naprawy lub wymiany sprzęt jest przekazywany Klientowi (na koszt serwisanta) za pośrednictwem Poczty Polskiej lub firmy kurierskiej lub do punktu sprzedaży, w którym Klient dokonywał zakupu.
16. Niniejsza gwarancja nie wyłącza, nie ogranicza ani nie zawiesza uprawnień kupującego wynikających z przepisów o rękojmi za wady rzeczy sprzedanej, za wyjątkiem odbiorców, do których zastosowanie znajdują postanowienia Ogólnych Warunków Sprzedaży opublikowane na stronie internetowej: <https://brager.com.pl/ows>.

Adnotacje napraw gwarancyjnych

Data naprawy	Opis usterki	Podpis

Karta gwarancyjna urządzenia

.....
Symbol i numer seryjny

.....
Data produkcji

.....
(Data sprzedaży)

.....
(Pieczęć sprzedawcy)

Roszczenia gwarancyjne, oraz zapytania dotyczące
regulatora należy kierować do producenta:

BRAGER[®]

Brager Sp. z o. o.
Pleszew ul. Rolna 11 63-300 Pleszew
e-mail: serwis@brager.com.pl
tel. 795 750 933