



TECH STEROWNIKI

INSTRUKCJA OBSŁUGI

EL-683 ZPID

PL



WWW.TECHSTEROWNIKI.PL

Spis treści

1	BEZPIECZEŃSTWO	5
2	OPIS STEROWNIKA	6
3	MONTAŻ STEROWNIKA	7
4	OBSŁUGA STEROWNIKA	9
4.1	Zasada działania	9
4.1.1	Fazy pracy sterownika	10
4.1.2	Regulacja zPID	10
4.1.3	Praca sterownika z wyłączoną regulacją zPID	12
4.2	MENU GŁÓWNE	13
4.2.1	Widok ekranu	14
4.2.2	Rozpalanie	14
4.2.3	Temperatura zadana CO	15
4.2.4	Temperatura zadana CWU	15
4.2.5	Zasobnik napełniony	15
4.2.6	Praca ręczna	15
4.2.7	Tryby pracy	16
4.2.8	Sterowanie tygodniowe	16
4.2.9	Rodzaj paliwa	18
4.2.10	Korekta wentylatora	18
4.2.11	Współczynnik mocy kotła	19
4.2.12	Podajnik w trybie auto	19
4.2.13	Dezynfekcja bojlera	19
4.2.14	Menu instalatora	19
4.2.15	Menu serwis	19
4.2.16	Ustawienia fabryczne	19
4.2.17	Informacje o programie	19
4.3	MENU INSTALATORA	20
4.3.1	Regulator pokojowy	21
4.3.2	Moduł Ethernet	22
4.3.3	Moduł GSM	23
4.3.4	Zawór wbudowany, Zawór 1, Zawór 2	24
4.3.5	Temperatura załączenia pomp	24
4.3.6	Histereza CWU	24
4.3.7	Pompa dodatkowa 1, 2	24
4.3.8	Kalibracja poziomu paliwa	28
4.3.9	Ustawienia zegara	29
4.3.10	Ustawienia daty	29

4.3.11	Tryb nadzoru	29
4.3.12	Antystop pomp	29
4.3.13	Czułość impulsatora.....	29
4.3.14	Wybór PID	30
4.3.15	Wybór języka.....	30
4.3.16	Kontrast wyświetlacza	31
4.3.17	Minimalna jasność	31
4.3.18	Maksymalna jasność.....	31
4.3.19	Ustawienia fabryczne	31
4.4	Zawór podstawowy, Zawór 1, Zawór 2.....	32
4.4.1	Rejestracja*	33
4.4.2	Typ zaworu.....	33
4.4.3	Temperatura zadana zaworu	33
4.4.4	Ochrona powrotu	33
4.4.5	Kontrola temperatury.....	34
4.4.6	Czas otwarcia	34
4.4.7	Skok jednostkowy	34
4.4.8	Minimalne otwarcie.....	34
4.4.9	Sterowanie tygodniowe	35
4.4.10	Pogodówka.....	35
4.4.11	Regulator pokojowy	35
4.4.12	Kalibracja czujnika zewnętrznego	37
4.4.13	Czujniki dodatkowe	37
4.4.14	Pompa zaworu*	37
4.4.15	Ustawienia fabryczne	38
5	ZABEZPIECZENIA	38
5.1	Zabezpieczenie termiczne kotła	38
5.2	Automatyczna kontrola czujnika	39
5.3	Zabezpieczenie temperaturowe	39
5.4	Zabezpieczenie zagotowania wody w kotle	39
5.5	Bezpiecznik	39
6	ALARMY.....	40
7	DANE TECHNICZNE.....	42

1 BEZPIECZEŃSTWO

Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia należy przeczytać uważnie poniższe przepisy. Nieprzestrzeganie instrukcji może być przyczyną uszkodzeń urządzenia.

Aby uniknąć niepotrzebnych błędów i wypadków, należy upewnić się, że wszystkie osoby korzystające z urządzenia dokładnie zapoznały się z jego działaniem i funkcjami bezpieczeństwa. Proszę zachować instrukcję i upewnić się, że pozostanie z urządzeniem w przypadku jego przeniesienia lub sprzedaży tak, aby każdy korzystający z niego przez jego okres użytkowania mógł mieć odpowiednie informacje o użytkowaniu urządzenia i bezpieczeństwie. Dla bezpieczeństwa życia i mienia zachować środki ostrożności zgodne z wymienionymi w instrukcji użytkownika, gdyż producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane przez zaniedbanie.



OSTRZEŻENIE

Urządzenie elektryczne pod napięciem. Przed dokonaniem jakichkolwiek czynności związanych z zasilaniem (podłączanie przewodów, instalacja urządzenia itd.) należy upewnić się, że regulator nie jest podłączony do sieci.

Montażu powinna dokonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia elektryczne.

Przed uruchomieniem sterownika należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia silników elektrycznych, oraz pomiaru rezystancji izolacji przewodów elektrycznych.

Regulator nie jest przeznaczony do obsługi przez dzieci.



UWAGA

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 sprawdzić stan techniczny przewodów. Należy również sprawdzić mocowanie sterownika, oczyścić z kurzu i innych zanieczyszczeń.

Po zakończeniu redakcji instrukcji w dniu 10.01.2019 roku mogły nastąpić zmiany w wyszczególnionych w niej produktach. Producent zastrzega sobie prawo do dokonania zmian konstrukcji. Ilustracje mogą zawierać wyposażenie dodatkowe. Technologia druku może mieć wpływ na różnice w przedstawionych kolorach.



powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

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. 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

2 OPIS STEROWNIKA

Sterownik **EL-683 zPID** jest urządzeniem przeznaczonym do kotłów C.O. wyposażonych w podajnik ślimakowy. Dzięki rozbudowanemu oprogramowaniu sterownik może realizować szereg funkcji:

- Sterowanie wentylatorem i podajnikiem ślimakowym
- Sterowanie pompą centralnego ogrzewania - C.O.
- Sterowanie pompą ciepłej wody użytkowej - C.W.U.
- Sterowanie pompą ogrzewania podłogowego
- Sterowanie pompą bufora
- Sterowanie pompą cyrkulacyjną
- Sterowanie siłownikiem zaworu mieszającego
- Sterowanie podajnikiem paliwa
- Płynne sterowanie zaworem mieszającym
- Wbudowany moduł sterujący zaworem
- Sterowanie tygodniowe
- Współpraca z regulatorem pokojowym z komunikacją tradycyjną (dwustanową) lub wyposażonym w komunikację RS
- Aktualizacja oprogramowania przez USB
- Możliwość podłączenia modułu ST-65 GSM – umożliwia sterowanie niektórymi funkcjami sterownika za pomocą telefonu komórkowego
- Możliwość podłączenia modułu ST-505 Ethernet – umożliwia sterowanie funkcjami, podgląd parametrów za pomocą Internetu
- Możliwość podłączenia dwóch dodatkowych modułów sterujących zaworami (np.: ST-61 lub ST-431N)
- Urządzenie sterowane za pomocą impulsatora

Wyposażenie sterownika:

- Czujnik temperatury C.O.
- Czujnik temperatury podajnika (zabezpieczenie)
- Czujnik temperatury podłogowej
- Czujnik temperatury C.W.U.
- Zabezpieczenie temperaturowe (termik)
- Kabel zasilający
- Kable zasilające pompy
- Hallotron wentylatora
- Wyłącznik krańcowy kłapy zasobnika opcjonalnie



3 MONTAŻ STEROWNIKA

Sterownik powinien być montowany przez osobę z odpowiednimi kwalifikacjami.



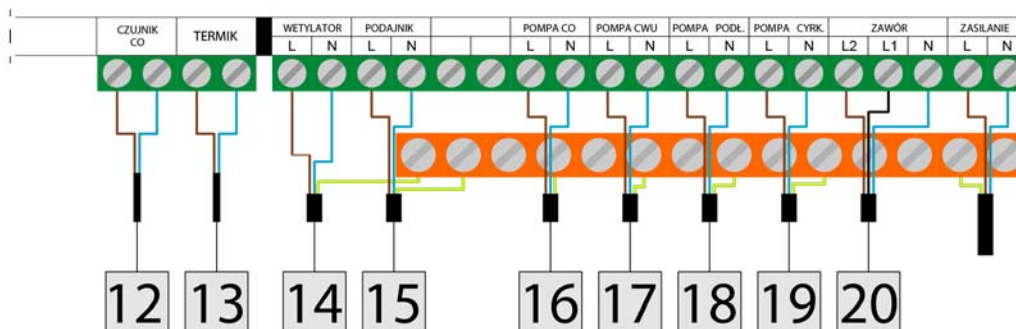
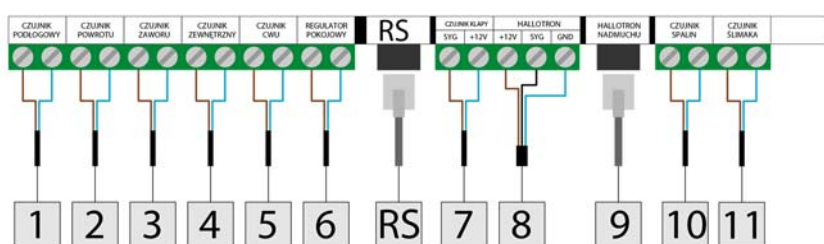
OSTRZEŻENIE

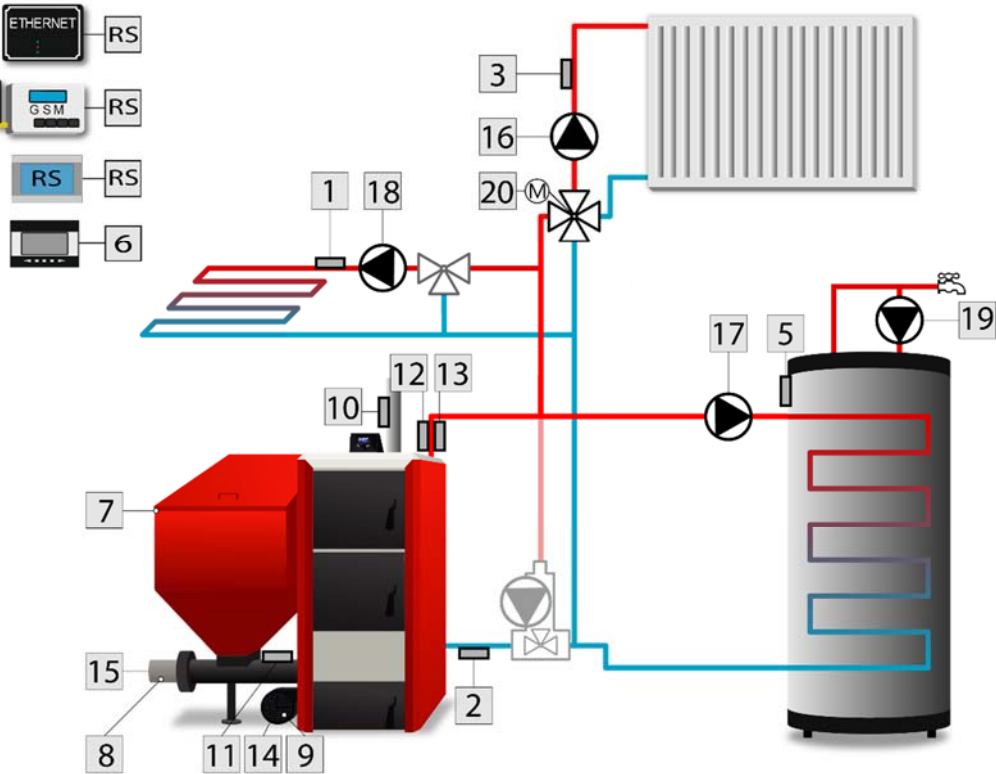
Niebezpieczeństwo dla życia w wyniku porażenia prądem elektrycznym na przyłączach pod napięciem. Przed pracami przy regulatorze należy odłączyć dopływ prądu i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem.



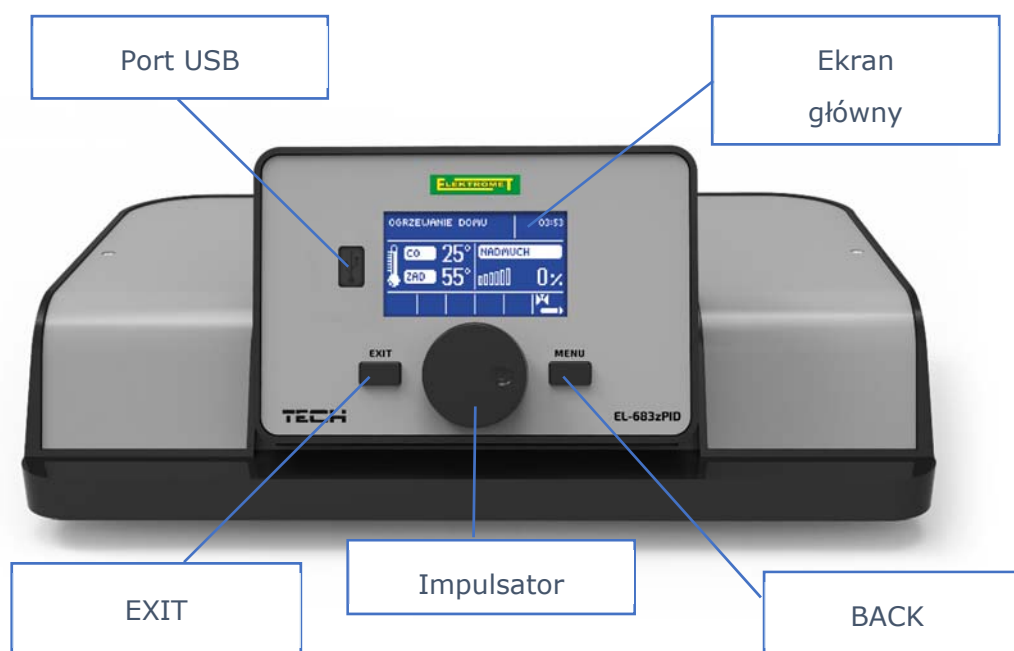
UWAGA

Błędne podłączenie przewodów może spowodować uszkodzenie regulatora.





4 OBSŁUGA STEROWNIKA



- Podczas normalnej pracy regulatora na wyświetlaczu graficznym widoczna jest strona główna ekranu.
- Przekręcając impulsatorem prawo lub lewo, na wybranym ekranie umożliwia on zmianę temperatury zadanej.
- Naciśnięcie impulsatora przenosi nas do pierwszego poziomu **MENU** sterownika.
- W polu menu poruszamy się za pomocą impulsatora przekręcając nim w prawą lub lewą stronę
- Aby wybrać żądaną opcję należy ponownie nacisnąć impulsator
- Jeżeli użytkownik nie chce dokonać żadnych zmian w danej funkcji należy nacisnąć impulsator przy komunikacie **Anuluj**
- Po prawej stronie znajduje się przycisk **BACK**, który przenosi nas do poprzedniego poziomu menu, w trakcie przeglądania kolejnych funkcji sterownika
- Po lewej stronie znajduje się port USB, którego używamy w celu aktualizacji oprogramowania.
- Po lewej stronie znajduje się przycisk **EXIT**, który przenosi nas do poziomu widoku ekranu głównego

4.1 Zasada działania

Regulator steruje pracą wentylatora oraz podajnika paliwa doprowadzając do osiągnięcia temperatur zadanych na bojlerze oraz na kotle. Dodatkowo obsługuje również pompy C.O. oraz C.W.U. załączając je po osiągnięciu określonej temperatury na kotle.

4.1.1 Fazy pracy sterownika

Rozpalanie – cykl ten trwa do czasu, gdy temperatura spalin osiągnie określoną wartość, pod warunkiem, że temperatura ta nie spadnie poniżej tej wartości przez 30 sekund (fabrycznie ustawiony czas rozpalania).

Praca – po zakończeniu rozpalania regulator przechodzi w cykl pracy a na wyświetlaczu pojawia się komunikat: „PID:PRACA”. Jest to podstawowy stan funkcjonowania regulatora, w którym nadmuch oraz podawanie opału odbywa się automatycznie według algorytmu PID, oscylując wokół zadanej przez użytkownika temperatury. Jeżeli temperatura nieoczekiwanie wzrośnie o ponad 5°C powyżej zadanej, uruchamia się tzw. tryb nadzoru.

Tryb nadzoru – tryb ten uruchomi się automatycznie, jeżeli w *cyklu pracy* temperatura wzrośnie o ponad 5°C powyżej zadanej. W takim przypadku, aby obniżyć temperaturę wody obiegowej, sterownik zmienia regulację PID na ustawienia manualne (wg. parametrów w menu instalatora) a na wyświetlaczu pojawia się komunikat: „PID:NADZOR”.

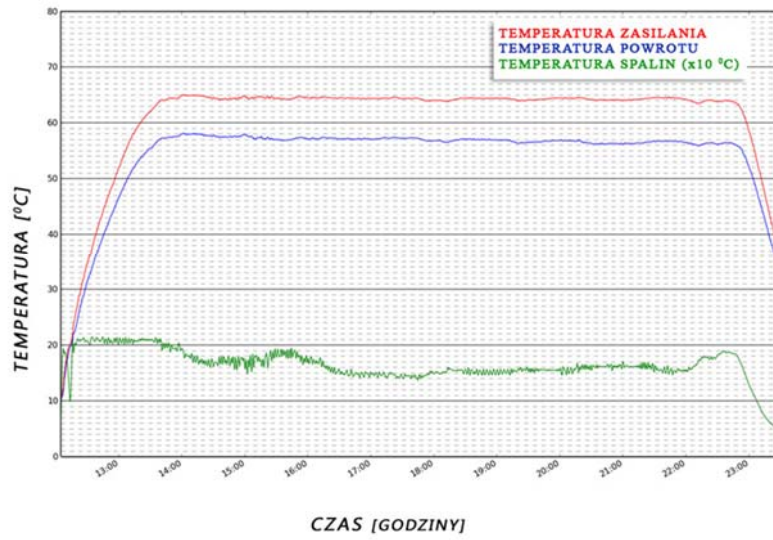
4.1.2 Regulacja zPID

Sterownik **EL-683 zPID** jest regulatorem z sygnałem wyjściowym ciągłym wykorzystującym **algorytm regulacji zPID**. W tego typu sterowniku moc nadmuchu obliczana jest na podstawie pomiaru temperatury kotła i temperatury spalin mierzonej na wylocie kotła. Praca wentylatora odbywa się w sposób ciągły w czasie, a moc nadmuchu zależy bezpośrednio od mierzonej temperatury kotła, temperatury spalin i różnicy tych parametrów od ich wartości zadanych. Stabilne utrzymywanie temperatury zadanej bez zbędnych przeregulowań i oscylacji to zalety regulatora zPID.

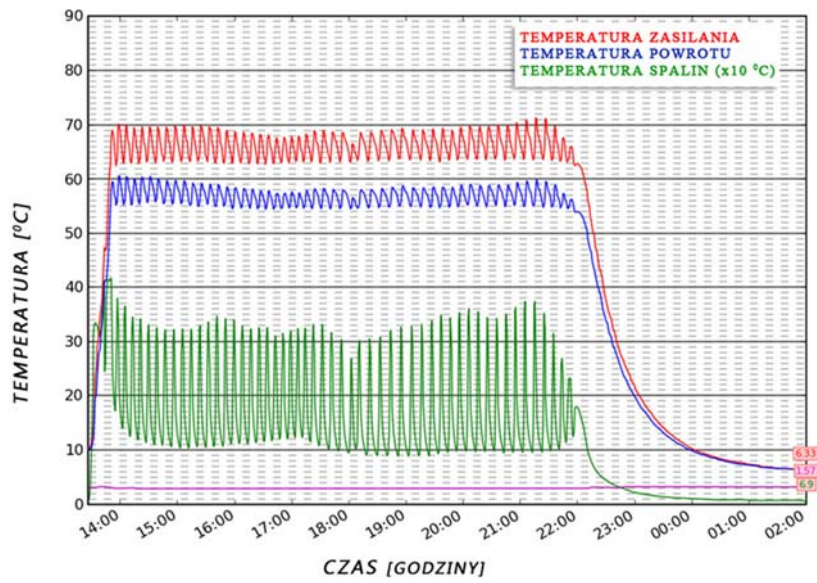
Stosując ten typ sterownika z czujnikiem wylotu spalin oszczędności w spalaniu paliwa mogą sięgać od kilku do kilkunastu procent; temperatura wody wyjściowej jest bardzo stabilna, co wpływa na dłuższą żywotność wymiennika (kotła). Kontrola temperatury spalin na wylocie kotła powoduje niską emisję pyłów i gazów szkodliwych dla środowiska. Energia cieplna ze spalin nie jest marnowana i wypuszczana do komina, lecz wykorzystywana do ogrzewania.

Poniżej przedstawiamy wyniki badań przeprowadzonych z zastosowaniem sterownika Tech

ze sterowaniem PID:



oraz tego samego sterownika bez sterowania PID:



4.1.3 Praca sterownika z wyłączoną regulacją zPID

Regulację zPID można w każdej chwili wyłączyć – parametr zPID. W menu sterownika pojawia się wtedy dodatkowe podmenu służące do ustawienia parametrów pracy pieca.

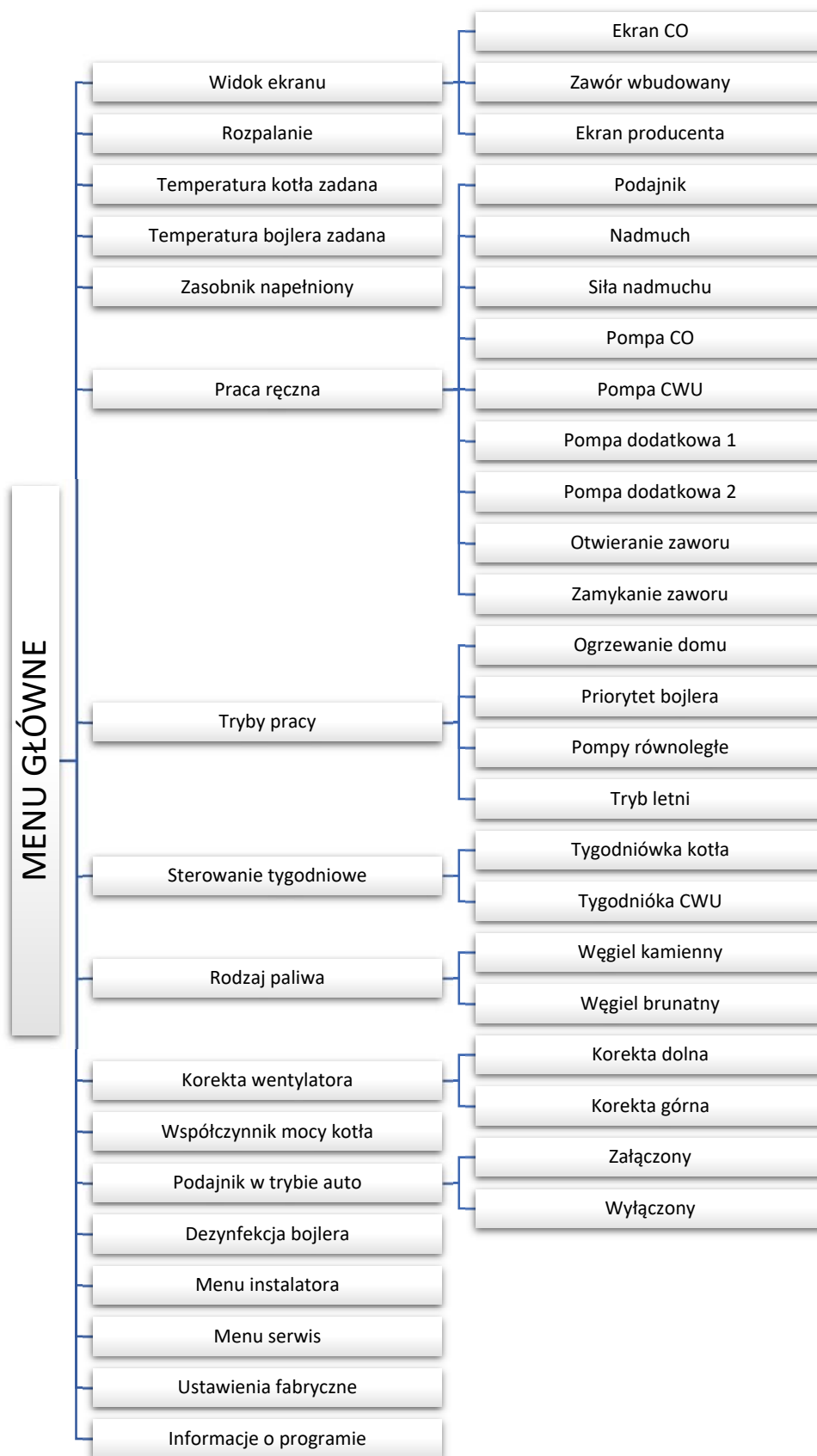
Po wyłączeniu funkcji zPID zasada działania sterownika ulega zmianie – po rozpaleniu w kotle sterownik przechodzi w pracę a następnie w tryb podtrzymania:

Praca – po załączeniu sterownika przechodzi on w *cykl pracy* a na wyświetlaczu pojawia się komunikat: „PRACA”. Jest to podstawowy stan funkcjonowania regulatora, w którym nadmuch pracuje przez cały czas, natomiast czas pracy podajnika paliwa jest ustawiany przez użytkownika (ustawia się zarówno czas pracy jak i czas przerwy).

Tryb podtrzymania – tryb ten uruchomi się automatycznie, jeżeli temperatura będzie równa, bądź wyższa od Temperatury zadanej. W takim przypadku, aby płynnie obniżyć temperaturę wody obiegowej regulator będzie wolniej podawał opał a na wyświetlaczu pojawi się komunikat: „PODTRZYMANIE”. Aby temperatura obniżała się prawidłowo, należy skonfigurować czas przerwy jak i czas pracy w podtrzymaniu, oraz bieg wentylatora.

4.2 MENU GŁÓWNE

W menu głównym użytkownik ustawia podstawowe funkcje sterownika.



4.2.1 Widok ekranu

W funkcji tej użytkownik może wybrać jeden z trzech ekranów głównych pracy termoregulatora:



- **ekran CO** (wyświetlany jest aktualny tryb pracy kotła),
 Na samej górze ekranu wyświetlany jest aktualnie wybrany tryb pracy, stan kotła oraz godzina, na dole natomiast wyświetlane są parametry pracy wentylatora oraz pomp.
 Przy wyborze trybu pracy: **Ogrzewanie domu** po lewej stronie widoczna jest zadana oraz aktualna temperatura C.O., natomiast po stronie prawej wyświetlana jest procentowa siła nadmuchu.
 Jeśli zadamy jeden z pozostałych trybów pracy, czyli: **Priorytet bojlera**, **Pompy równoległe** lub **Tryb letni**, na ekranie głównym z prawej strony widoczna będzie aktualna oraz zadana temperatura C.W.U., natomiast po stronie lewej pozostaną wyświetlane temperatury C.O
- **zawór wbudowany (podstawowy)**-wyświetla parametry pracy zaworu głównego
 Wybór tego widoku spowoduje, że na ekranie głównym widoczne będą parametry zaworu wbudowanego. Użytkownik ma podgląd na temperaturę zewnętrzną oraz temperaturę powrotu, jak również na temperaturę zadaną zaworu, oraz procent jego otwarcia
 Pokręcając impulsatorem podczas widoku głównego ekranu zaworu wbudowanego możemy zmieniać zadaną temperaturę zaworu
 - **zawór 1** (wyświetla parametry pracy dodatkowego zaworu pierwszego)
 - **zawór 2** (wyświetla parametry pracy dodatkowego zaworu drugiego)
- **ekran producenta**- widok ten przedstawia bardziej skomplikowane parametry sterownika

Widok ekranu można również zmienić bezpośrednio ze strony głównej naciskając **BACK**.

4.2.2 Rozpalanie

Przy pomocy tej funkcji można w łatwy sposób rozpać w kotle. Użytkownik po wstępnym ułożeniu i zapaleniu opału, załącza funkcje Rozpalanie, która będzie automatycznie utrzymywała nadmuch. Dzięki dobraniu optymalnych parametrów kocioł przejdzie w płynny sposób do trybu pracy. Jeżeli kocioł przejdzie w *tryb pracy*, wtedy zamiast funkcji *rozpalanie* pojawi się pozycja *Wygaszanie*, która umożliwi załączenie procesu wygaszania.

4.2.3 Temperatura zadana CO

Opcja ta służy do ustawiania zadanej temperatury kotła. Użytkownik może zmieniać zakres temperatury na kotle od 45°C do 80°C. Zadana C.O. można również zmienić wprost z głównego ekranu sterownika za pomocą impulsatora.

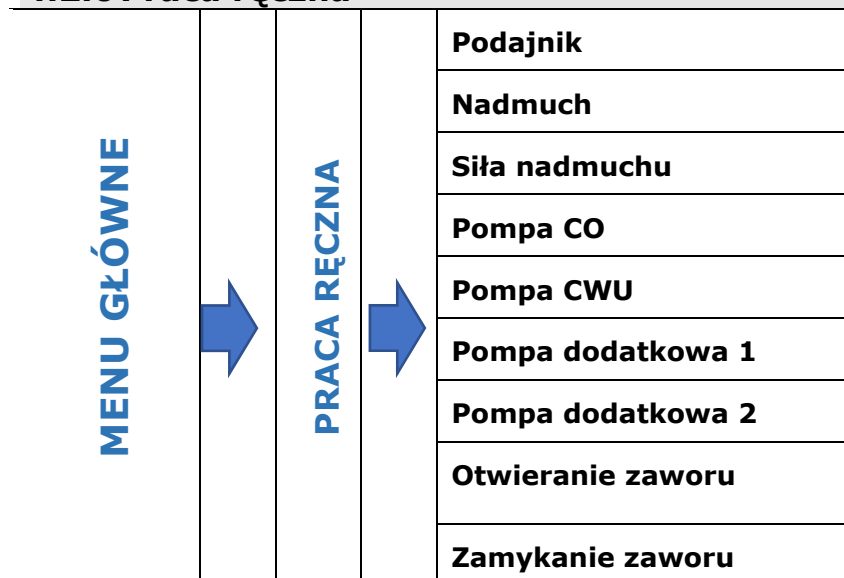
4.2.4 Temperatura zadana CWU

Za pomocą tej funkcji ustawia się zadaną temperaturę ciepłej wody użytkowej. Użytkownik może zmienić temperaturę w zakresie od 40°C do 60°C.

4.2.5 Zasobnik napełniony

Po każdorazowym napełnieniu zasobnika należy w menu głównym zaznaczyć opcję Zasobnik napełniony. Od tej pory sterownik będzie automatycznie informował użytkownika o aktualnym przybliżonym poziomie paliwa.

4.2.6 Praca ręczna



Dla wygody użytkownika, regulator został zaopatrzony w moduł Pracy ręcznej. W funkcji tej, każde urządzenie wykonawcze (nadmuch, pompa CO, pompa CWU, pompa dodatkowa – cyrkulacyjna lub zaworu, pompa podłogowa oraz pompa C.O.) można załączyć lub wyłączyć niezależnie od pozostałych oraz każdy czynny zawór mieszający można zamknąć, otworzyć lub zatrzymać.

Dodatkowo dostępna jest opcja siła nadmuchu, gdzie użytkownik ma możliwość ustawienia dowolnej prędkości obrotowej wentylatora w pracy ręcznej

4.2.7 Tryby pracy

W funkcji tej w zależności od potrzeb użytkownik załącza jeden z czterech trybów pracy kotła.

4.2.7.1 Ogrzewanie domu

Wybierając tą opcję regulator przechodzi w stan ogrzewania tylko domu. Pompa CO zaczyna pracować powyżej temperatury załączania się pomp (fabrycznie ustawiony). Poniżej tej temperatury (minus 2°C - histereza C.O.) pompa przestaje pracować.

4.2.7.2 Priorytet bojlera

W trybie tym pompa C.W.U. pracuje do momentu dogrzenia bojlera (zawory przysmykają się maksymalnie a pompy zaworów zostają wyłączone). W momencie uzyskania temperatury zadanej na bojlerze, wyłączy się dotychczas pracująca pompa, natomiast załącza się pompa C.O. oraz załączą się zawory mieszające. W momencie gdy temperatura bojlera spadnie poniżej temperatury zadanej o wartość histerezy, ponownie załączy się pompa C.W.U., a zawory przestaną pracować.



UWAGA

Jeżeli temperatura na bojlerze będzie miała wyższą wartość niż temperatura aktualna kotła, pompa nie załączy się, aby nie wychładzać wody w bojlerze.

4.2.7.3 Pompy równoległe

Tryb w którym pompa C.O. pracuje powyżej progu załączenia pomp. Pompa C.W.U. załącza się równoległe i dogrzewa bojler, natomiast po dogrzeniu C.W.U. pompa wyłącza się. Ponowne uruchomienie się pompy następuje po spadku temperatury o wartość histerezy C.W.U..



UWAGA

Jeżeli temperatura aktualna kotła jest niższa niż aktualna temperatura na bojlerze, pompa C.W.U. nie załączy się, celem ochrony przed wychłodzeniem wody w bojlerze.

4.2.7.4 Tryb letni

W tym trybie pracuje tylko pompa C.W.U. (od progu załączania pompy C.W.U.), zamykają się **zawory C.O.** aby nie ogrzewać niepotrzebnie domu. W przypadku osiągnięcia zbyt wysokiej temperatury kotła zawór zostanie awaryjnie otwarty.

4.2.8 Sterowanie tygodniowe

Funkcja tygodniówka umożliwia zaprogramowanie odchyłek temperatury zadanej kotła w poszczególnych dniach tygodnia w konkretnych godzinach.

Aby załączyć sterowanie tygodniowe należy wybrać i zaznaczyć tryb 1 lub tryb 2. Szczegółowe nastawy tych trybów znajdują się w kolejnych punktach podmenu: Ustaw tryb 1 oraz Ustaw tryb 2.

Po uaktywnieniu jednego z trybów, na stronie głównej sterownika, poniżej zadanej temperatury C.O. (zamiennie z napisem *Zadana*) pokaże się cyfra z wartością aktualnie ustawionej odchyłki (informująca jednocześnie o aktywności sterowania tygodniowego)

Zmiana nastaw sterowania tygodniowego:

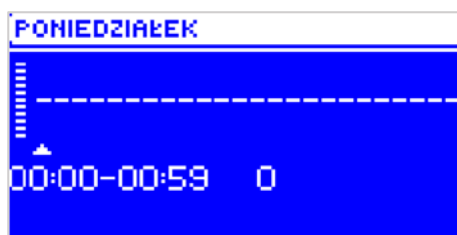
W regulatorze **EL-683 zPID** można zaprogramować sterowanie tygodniowe w dwóch różnych trybach:

TRYB 1 – w tym trybie istnieje możliwość szczegółowego zaprogramowania odchyłek temperatury zadanej dla każdego dnia tygodnia z osobna.

TRYB 2 – w tym trybie użytkownik programuje odchyłki temperaturowe dla dni powszednich (poniedziałek – piątek) oraz dla weekendu (Sobota – Niedziela).

Programowanie trybu 1:

Aby zaprogramować tryb 1 użytkownik uruchamia parametr *Ustaw tryb 1* – na wyświetlaczu pojawia się ekran z poszczególnymi dniami tygodnia.



Po wybraniu dnia tygodnia, którego nastawy chcemy zmienić ukazuje się ekran edycji: w górnej linii wyświetlona jest aktualna nastawa odchyłki a w dolnej przedział czasowy. Za pomocą impulsatora przechodzimy do kolejnego przedziału czasowego. Aby edytować nastawę klikamy przycisk impulsatora a następnie wybieramy opcje *Zmień*, następnie poprzez przekręcenie impulsatorem w prawo lub lewo zmieniamy wartość odchyłki i zatwierdzamy poprzez naciśnięcie impulsatora.

Aby skopiować nastawy na kolejne godziny należy nacisnąć przycisk impulsatora w momencie gdy podświetlony jest napis KOPIUJ, przekręcając impulsatorem kopiujemy nastawę na wybrane godziny, a poprzez ponowne naciśnięcie impulsatora zatwierdzamy wybór.

Przykład



Poniedziałek

zadane: 3⁰⁰, temp -10°C (nastawa sterowania tygodniowego: -10°C)

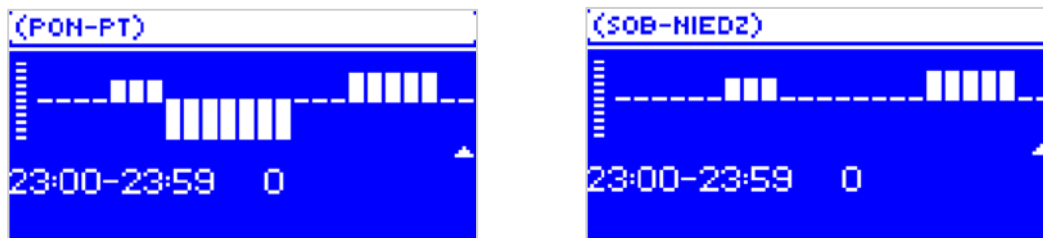
zadane: 4⁰⁰, temp -10°C (nastawa sterowania tygodniowego: -10°C)

zadane: 5⁰⁰, temp -10°C (nastawa sterowania tygodniowego: -10°C)

W tym przypadku jeżeli temperatura zadana na kotle wynosi 60°C to od godziny 3⁰⁰ w poniedziałek do godziny 6⁰⁰ temperatura zadana na kotle spadnie o 10°C czyli będzie wynosić 50°C.

Programowanie trybu 2:

Aby zaprogramować tryb 2 użytkownik uruchamia parametr *Ustaw tryb 2* – na wyświetlaczu pojawia się ekran z dwoma przedziałami dni tygodnia: Poniedziałek – Piątek oraz Sobota-Niedziela. Po wybraniu przedziału, którego nastawy chcemy zmienić przechodzimy do ich edycji – procedura taka jak w programowaniu trybu 1.



Przykład

Poniedziałek-Piątek, Sobota-Niedziela

zadane: 3⁰⁰, temp -10°C (nastawa sterowania tygodniowego: -10°C)

zadane: 4⁰⁰, temp -10°C (nastawa sterowania tygodniowego: -10°C)

zadane: 5⁰⁰, temp -10°C (nastawa sterowania tygodniowego: -10°C)

Sobota-Niedziela

zadane: 16⁰⁰, temp 5°C (nastawa sterowania tygodniowego: +5°C)

zadane: 17⁰⁰, temp 5°C (nastawa sterowania tygodniowego: +5°C)

zadane: 18⁰⁰, temp 5°C (nastawa sterowania tygodniowego: +5°C)

W tym przypadku jeżeli temperatura zadana na kotle wynosi 60°C to od godziny 3⁰⁰ do godziny 6⁰⁰ w każdy dzień tygodnia od poniedziałku do piątku temperatura zadana na kotle spadnie o 10°C czyli będzie wynosić 50°C. Natomiast podczas weekendu (sobota, niedziela) w godzinach od 16⁰⁰ do 19⁰⁰ temperatura zadana na kotle wzrośnie o 5°C czyli będzie wynosić 65°C.



UWAGA

Aby sterowanie tygodniowe działało prawidłowo należy ustawić aktualną godzinę oraz dzień tygodnia.

Kasuj dane

Parametr ten umożliwia wyzerowanie wszystkich dotychczasowych nastaw sterowania tygodniowego.

4.2.9 Rodzaj paliwa

Opcja ta służy do wyboru jednego z dwóch rodzaju paliwa: węgiel kamienny lub węgiel brunatny

Dla każdego paliwa dobrana jest odpowiednia moc nadmuchu i częstotliwość podawania opału

4.2.10 Korekta wentylatora

Funkcja ta służy do regulacji sterowania mocą wentylatora. Zasada działania tej regulacji oparta jest na przemieszczaniu charakterystyki wentylatora w górę lub w dół. Jeżeli nadmuch w całym zakresie regulacji jest zbyt niski/wysoki, należy odpowiednio podnieść/obniżyć ten współczynnik, aby wentylator pracował z właściwą wydajnością.

4.2.11 Współczynnik mocy kotła

Funkcja ta służy do jednoczesnego regulowania pracą podajnika oraz siłą nadmuchu. Domyślnie ustawiona jest na 100% jednak mamy możliwość jej regulacji w zakresie 25-110%. Przy każdej wprowadzonej zmianie jest przesuwany górny zakres parametrów zPID, zarówno czas pracy, przerwy podajnika jak i siła nadmuchu. Dolny zakres parametrów pozostaje bez zmian.

4.2.12 Podajnik w trybie auto

Opcja ta umożliwia wyłączenie lub załączenie automatycznej pracy podajnika. Podajnik można wyłączyć w celu ręcznego podawania paliwa, lub aby doprowadzić do wygaszenia kotła.

4.2.13 Dezynfekcja bojlera

Dezynfekcja termiczna polega na podwyższeniu temperatury do wymaganej temperatury dezynfekcyjnej min. 60°C w całym obiegu C.W.U.

Nowe przepisy nakładają obowiązek dostosowania instalacji C.W.U. do okresowej dezynfekcji termicznej przeprowadzanej w temperaturze wody 70°C. Przewody, armatura i układ technologiczny przygotowania ciepłej wody muszą spełniać ten warunek.

Dezynfekcja CWU ma na celu zlikwidowanie bakterii *Legionella pneumophila*, które powodują obniżenie odporności komórkowej organizmu. Bakteria często namnaża się w zbiornikach stojącej ciepłej wody (temp. optymalna 35°C), co ma często miejsce np. w bojlerach

4.2.14 Menu instalatora

Menu instalatora jest przeznaczone do obsługi przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i służy głównie do ustawień dodatkowych funkcji sterownika.

4.2.15 Menu serwis

Funkcje znajdujące się w menu serwisowym przeznaczone są jedynie dla serwisantów z odpowiednimi kwalifikacjami. Wejście do tego menu zabezpieczone jest kodem. Taki kod posiada Firma **TECH**.

4.2.16 Ustawienia fabryczne

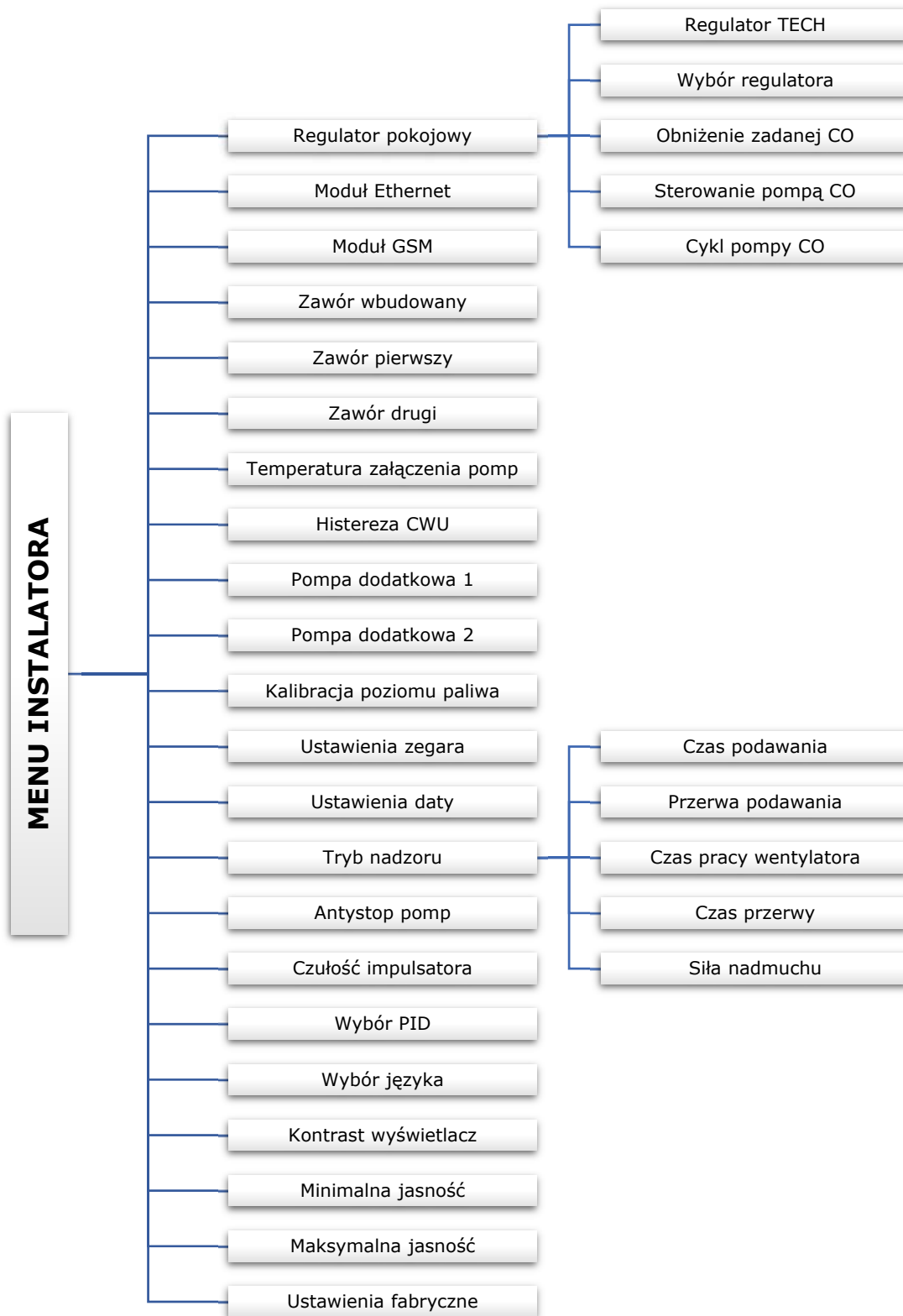
Regulator jest wstępnie skonfigurowany do pracy. Należy go jednak dostosować do własnych potrzeb. W każdej chwili możliwy jest powrót do ustawień fabrycznych. Załączając opcje ustawienia fabryczne, traci się wszystkie własne nastawienia kotła (zapisane w menu użytkownika) i zostają przywrócone ustawienia producenta. Od tego momentu można na nowo ustawiać własne parametry kotła.

4.2.17 Informacje o programie

Dzięki tej funkcji użytkownik może uzyskać podstawowe informacje na temat wersji oprogramowania sterownika.

4.3 MENU INSTALATORA

Menu instalatora jest przeznaczone do obsługi przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i służy głównie do ustawień dodatkowych funkcji sterownika takich jak konfiguracja działania zaworów, regulatora pokojowego, modułów GSM oraz Internet itd. Poniżej przedstawiony został uproszczony schemat blokowy menu instalatora:



4.3.1 Regulator pokojowy

Funkcja ta służy ustawieniu parametrów pracy regulatora pokojowego podłączonego do sterownika kotła CO. Aby współpraca z regulatorem pokojowym była aktywna należy po podłączeniu aktywować ją zaznaczając odpowiedni rodzaj regulatora. Do sterownika można podłączyć maksymalnie dwa regulatory pokojowe.

4.3.1.1 Regulator TECH

Funkcja służy do załączenia komunikacji z regulatorem TECH RS.

4.3.1.2 Wybór regulatora

- **Regulator TECH RS-**

regulator wyposażony w komunikację RS. Po podłączeniu regulatora pokojowego wyposażonego w komunikację RS należy zaznaczyć opcję Załączony, aby komunikacja ta została uruchomiona i był aktywny przekaz danych ze sterownika. Taki regulator umożliwia podgląd aktualnych wartości parametrów kotła oraz zmianę niektórych ustawień, np.: temperatura zadana kotła, temperatura zadana C.W.U.

- **Regulator Standard –**

Jeśli do sterownika podłączony został regulator pokojowy dwustanowy zaznaczamy opcję Regulator standard. Taki rodzaj regulatora pokojowego umożliwia przesłanie do głównego sterownika informacji o dogrzaniu lub niedogrzaniu pomieszczenia.

4.3.1.3 Obniżenie zadanej CO

W tym ustawieniu należy ustawić wartość, o którą kocioł obniży swoją zadaną temperaturę, w momencie kiedy zostanie osiągnięta temperatura zadana na regulatorze pokojowym (dogrzanie pomieszczenia).

4.3.1.4 Sterowanie pompą CO

- Wyłączone
- Załączone

Funkcja ta pozwala na określenie, który z podłączonych regulatorów pokojowych będzie oddziaływać na pracę pompy C.O. Po otrzymaniu sygnału o dogrzaniu pomieszczenia z zaznaczonego rodzaju regulatora pokojowego sterownik wyłączy pompę C.O..



UWAGA

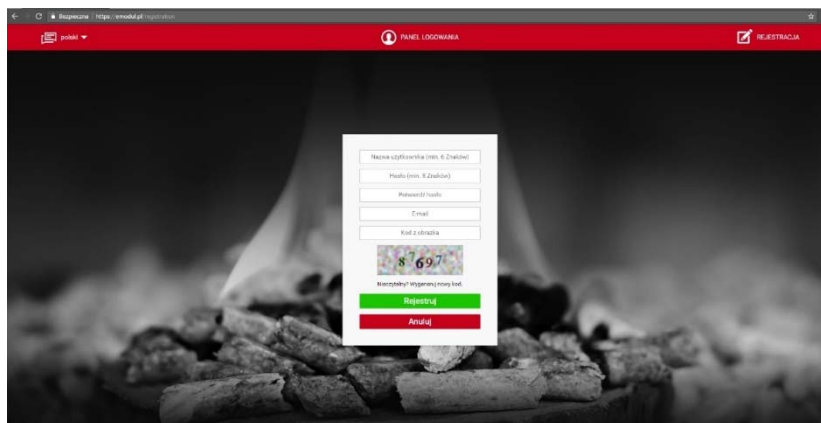
Jeśli zaznaczone są dwa regulatory pokojowe pompa C.O. zostanie wyłączona dopiero po otrzymaniu sygnału o dogrzaniu z dwóch regulatorów pokojowych.

4.3.1.5 Cykl pompy CO

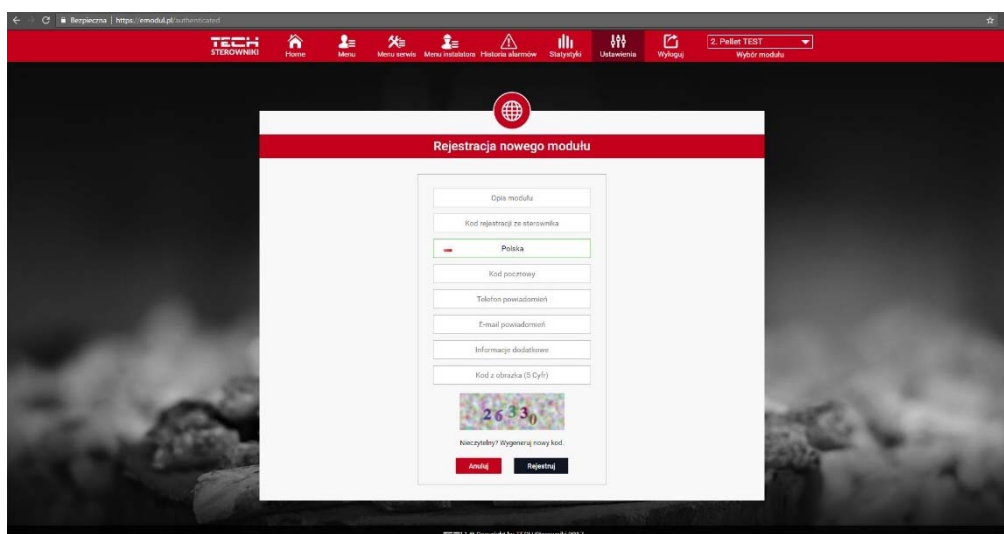
- Wyłączony
- Załączony
- Czas pracy
- Czas przerwy

4.3.2 Moduł Ethernet

- ⇒ W pierwszej kolejności przystępując do rejestracji modułu, konieczne jest założenie konta na stronie emodul.pl (o ile takiego jeszcze nie mamy).
- ⇒ Po prawidłowym podłączeniu modułu internetowego należy wybrać opcję: *Załącz moduł*.

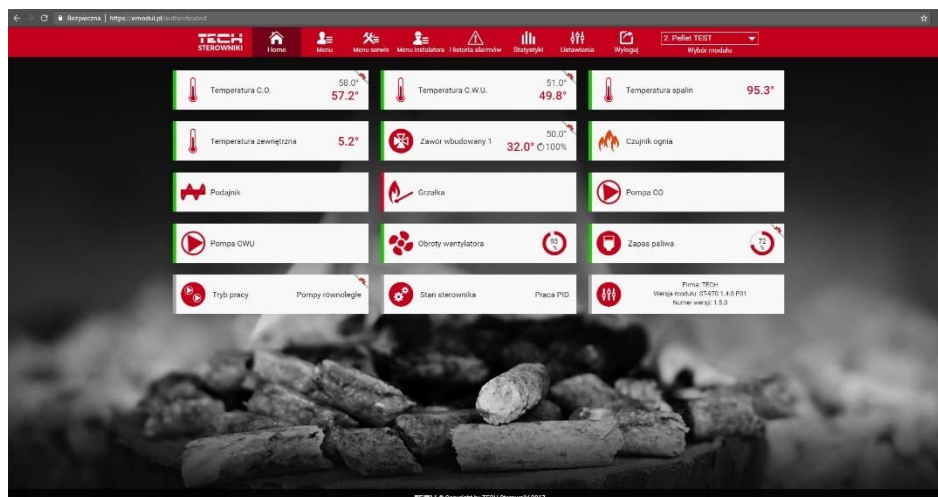


- ⇒ Następnie wybieramy: *Rejestracja*. Wygenerowany zostanie kod rejestracji.
- ⇒ Po zalogowaniu się na stronie emodul.pl, w zakładce Ustawienia, wprowadzamy kod który wyświetlił się na sterowniku.
- ⇒ Do modułu możemy przypisać dowolną nazwę, opis. Można podać również numer telefonu i adres e-mail na które będą wysyłane powiadomienia.
- ⇒ Na wpisanie kodu mamy godzinę od jego wyświetlenia, ponieważ po tym czasie traci on swoją ważność. Jeżeli nie przeprowadzimy rejestracji w 60 minut, musimy wygenerować nowy kod.



- ⇒ Parametry modułu internetowego takie jak Adres IP, Maska IP, adres bramy – można ustawić ręcznie lub włączyć opcję DHCP.

Moduł internetowy to urządzenie pozwalające na zdalną kontrolę pracy kotła przez Internet. Na stronie emodul.pl użytkownik kontroluje na ekranie komputera, tabletu czy smartfону, stan wszystkich urządzeń instalacji kotła oraz temperatury czujników. Klikając na nie można zmienić ich nastawy pracy, temperatury zadane dla pomp i zaworów itd..



4.3.3 Moduł GSM

Moduł GSM jest opcjonalnym urządzeniem współpracującym ze sterownikiem kotła, pozwalającym na zdalną kontrolę pracy kotła przy pomocy telefonu komórkowego. Użytkownik jest informowany wiadomością SMS o każdym alarmie sterownika kotła a wysyłając odpowiednią wiadomość SMS w dowolnym momencie, otrzymuje wiadomość zwrotną z informacją o aktualnej temperaturze wszystkich czujników. Po wprowadzeniu kodu autoryzacji możliwa jest również zdalna zmiana temperatur zadanych.

Moduł GSM może działać również niezależnie od sterownika kotła. Posiada dwa wejścia z czujnikami temperatury, jedno stykowe do wykorzystania w dowolnej konfiguracji (wykrywające zwarcie/rozwarci styków) oraz jedno sterowane wyjście (np. możliwość podłączenia dodatkowego stycznika do sterowania dowolnym obwodem elektrycznym).

Gdy dowolny czujnik temperaturowy osiągnie ustawioną temperaturę maksymalną lub minimalną, moduł automatycznie prześle SMS z taką informacją. Podobnie ma to miejsce w przypadku zwarcia lub rozwarci wejścia stykowego, co można wykorzystać np. do prostego zabezpieczenia mienia.

Jeżeli sterownik EL-683 zPid wyposażony jest w dodatkowy moduł GSM, to w celu aktywacji tego urządzenia należy uruchomić opcję załączony (MENU>Menu Instalatora>Moduł GSM>Załączony).

UWAGA



Sterowanie tego typu możliwe jest wyłącznie po zakupieniu i podłączeniu do sterownika dodatkowego modułu sterującego ST-65, który nie jest załączony w standardzie do sterownika.

4.3.4 Zawór wbudowany, Zawór 1, Zawór 2

Sterownik EL-683 zPID posiada wbudowany moduł sterujący zaworem opisany niżej.

4.3.5 Temperatura załączenia pomp

Opcja ta służy do ustawiania temperatury załączenia pomp C.O. i C.W.U. (jest to temperatura mierzona na kotle). Poniżej nastawionej temperatury obie pompy nie pracują, a powyżej tej temperatury pompy są załączone, ale pracują w zależności od trybu pracy:

4.3.6 Histereza CWU

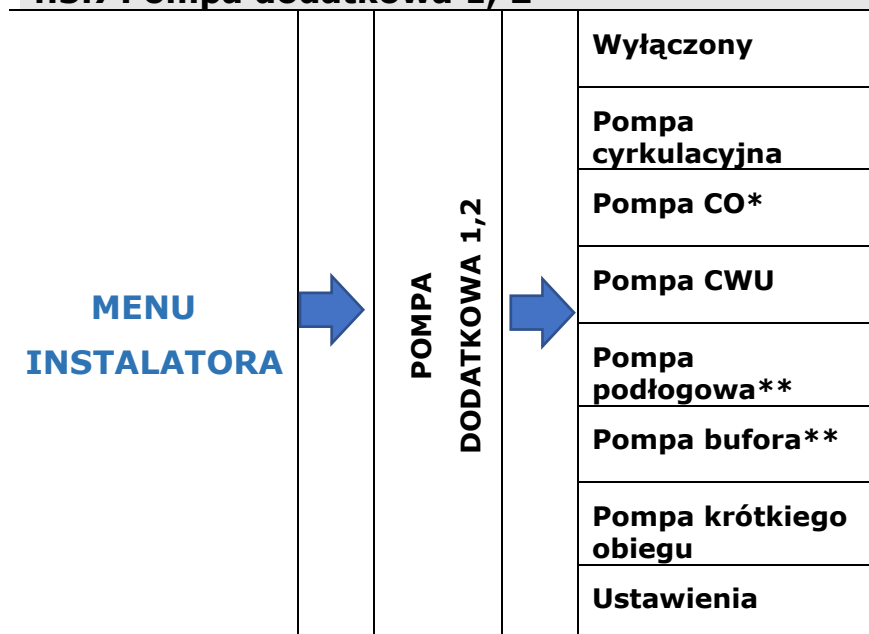
Opcja ta służy do ustawienia histerezy temperatury zadanej bojlera. Jest to różnica pomiędzy temperaturą zadaną (czyli żądaną na bojlerze) a temperaturą powrotu do pracy.

Przykład:

Temperatura zadana C.O.	60°C
Histereza	3°C
Przejście w cykl podtrzymania	60°C
Powrót do cyklu pracy	57°C

Gdy Temperatura zadana ma wartość 60°C, a histereza wynosi 3°C, wyłączenie urządzenia nastąpi po osiągnięciu temperatury 60°C, natomiast powrót do cyklu pracy nastąpi po obniżeniu się temperatury do 57°C).

4.3.7 Pompa dodatkowa 1, 2



*Opcja dostępna tylko w Pompie dodatkowej 2

**Opcja dostępna tylko w pompie dodatkowej 1

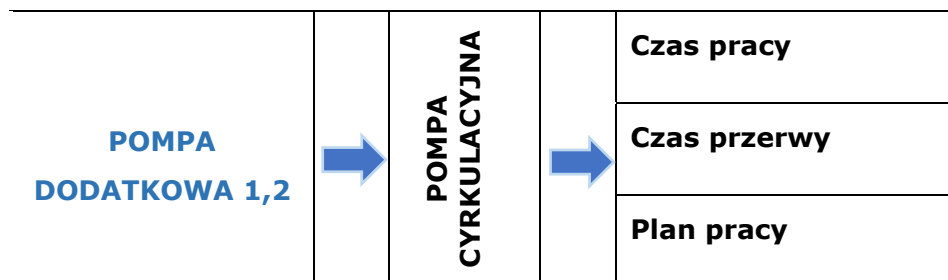
4.3.7.1 Wyłączona

Po zaznaczeniu tej opcji żadne urządzenie nie pracuje jako pompa dodatkowa.

4.3.7.2 Pompa cyrkulacyjna

Po zaznaczeniu tej opcji urządzenie dodatkowe będzie pełnił funkcję pompy cyrkulacyjnej służącej do sterowania pompą mieszającą ciepłą wodę pomiędzy kotłem a odbiornikami ciepłej wody użytkowej.

Do skonfigurowania pracy służą poniższe parametry:



4.3.7.2.1 Czas pracy

Parametr ten służy do ustawiania czasu pracy pompy w okresie jej aktywności.

4.3.7.2.2 Czas przerwy

Parametr ten służy do określenia czasu pomiędzy kolejnymi uruchomieniami się pompy cyrkulacyjnej, przez który pompa nie będzie pracować.

4.3.7.2.3 Plan pracy

Użytkownik dzięki tej funkcji ustawia dobowy cykl aktywacji lub postoju pompy z dokładnością 30 minut. W wyznaczonych okresach aktywności pompa będzie załączać się z częstotliwością ustawioną w parametrze *Czas przerwy* na czas ustawiony w parametrze *Czas pracy*.

Plan pracy pompy umożliwia zaprogramowanie czasu aktywności pompy – użytkownik może z dokładnością do 30 minut wyznaczyć okresy aktywności kotła w wybrane dni tygodnia.

Programowanie planu pracy przebiega tak jak w przypadku pracy kotła:

⇒ **Plan pracy kotła**

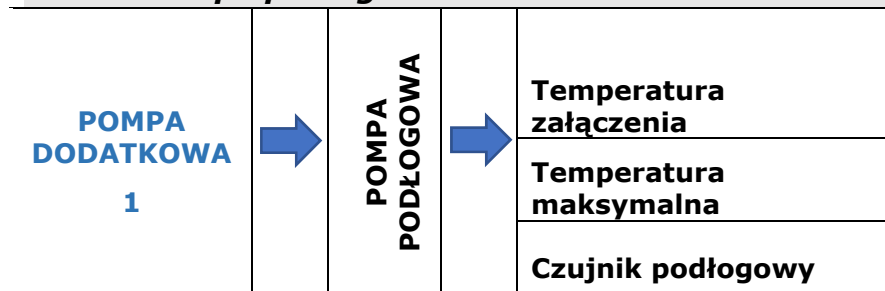
4.3.7.3 Pompa CO

Po wybraniu rodzaju pompy dodatkowej jako pompy C.O. będzie ona pracowała w tym samym czasie co główna pompa C.O. Istnieje możliwość ustawienia temperatury w jakiej załączy się pompa.

4.3.7.4 Pompa CWU

Po wybraniu rodzaju pompy dodatkowej jako pompy C.W.U. będzie ona pracowała w tym samym czasie co główna pompa C.W.U.

4.3.7.5 Pompa podłogowa*



*dotyczy tylko pompy dodatkowej 1

Po zaznaczeniu tej opcji urządzenie dodatkowe będzie pełnić funkcję pompy podłogowej - służącej do sterowania pompą obsługującą instalację podłogową.

Do skonfigurowania pracy służą poniższe parametry:

4.3.7.5.1 Temperatura załączenia

Parametr ten służy do określenia temperatury po której osiągnięciu pompa się załączy.

4.3.7.5.2 Temperatura maksymalna

Parametr ten służy do określenia temperatury po której osiągnięciu pompa się wyłączy.

4.3.7.5.3 Czujnik podłogowy

Opcja pozwala określić, z którego czujnika ma być odczytywana wartość temperatury podłogi.

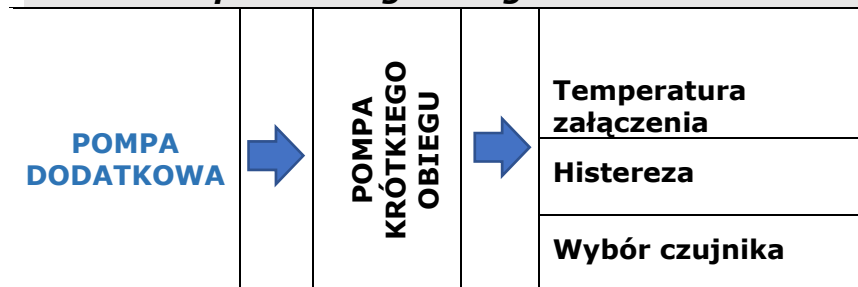
4.3.7.6 Pompa bufora

Po zaznaczeniu tej opcji urządzenie dodatkowe będzie pełnić funkcję pompy ładującej do bufora, natomiast czujnik podłogowy funkcję czujnika bufora.

Aby pompa bufora pracowała muszą być spełnione dwa warunki:

- Pompa bufora pracuje tylko wtedy, gdy temperatura CO przekroczy temperaturę załączenia pomp
- Temperatura CO jest wyższa od temperatury czujnika dodatkowego plus histereza

4.3.7.7 Pompa krótkiego obiegu



Po zaznaczeniu tej opcji pompa dodatkowa będzie pełnić funkcję dodatkowej pompy krótkiego obiegu. Pompa ta będzie załączona jeśli temperatura na czujniku przekroczy wartość progu temperatury.

Dla prawidłowego działania funkcji należy odpowiednio skonfigurować poniższe parametry:

4.3.7.7.1 Próg temperatury

Parametr ten pozwala określić temperaturę załączenia pompy dodatkowej pełniącej rolę pompy krótkiego obiegu – w momencie, gdy na wybranym czujniku zostanie osiągnięta pompa załączy się.

4.3.7.7.2 Histereza

Opcja ta służy do ustawienia histerezy temperatury progowej dodatkowej pompy. Jest to różnica pomiędzy temperaturą progową a temperaturą wyłączenia.

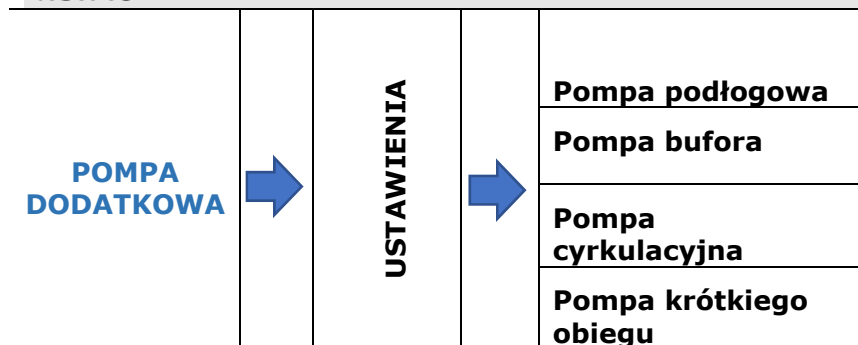
Przykład:

Gdy temperatura progowa ma wartość 40°C, a histereza wynosi 5°C. Po osiągnięciu temperatury progowej, czyli 40°C pompa dodatkowa C.O. włącza się. Ponowne wyłączenie pompy krótkiego obiegu nastąpi po obniżeniu się temperatury do 35°C).

4.3.7.7.3 Wybór czujnika

Parametr ten pozwala wybrać czujnik, którego odczyt ma być brany pod uwagę przy załączaniu pompy dodatkowej: (czujnik CO, CWU, zaworu 1, powrotu, pogodowy, dodatkowy).

4.3.7.8 Ustawienia



4.3.7.8.1 Pompa podłogowa

- **Temperatura załączenia pompy**

Parametr ten służy do ustawienia temperatury załączenia pompy podłogowej. Temperatura mierzona jest na kotle.

- **Temperatura maksymalna**

Parametr ten służy do określenia temperatury po której osiągnięciu pompa się wyłączy.

- **Histereza**

Opcja ta służy do ustawienia histerezy temperatury pompy podłogowej. Jest to różnica pomiędzy temperaturą maksymalną a temperaturą wyłączenia.

Przykład:

Gdy temperatura maksymalna ma wartość 40°C, a histereza wynosi 5°C. Po osiągnięciu temperatury maksymalnej, czyli 40°C pompa podłogowa wyłącza się. Ponowne włączenie pompy podłogowej nastąpi po obniżeniu się temperatury do 35°C.

4.3.7.8.2 Pompa bufora

- **Histereza bufora**

Opcja ta służy do ustawiania histerezy czujnika. Powrót do pracy nastąpi po spadku temperatury na czujniku bufora o wartość histerezy.

4.3.7.8.3 Pompa cyrkulacyjna

Czas pracy, czas przerwy, plan pracy-funkcje opisane wyżej.

4.3.7.8.4 Pompa krótkiego obiegu

Parametr ten służy do ustawienia temperatury załączenia pompy krótkiego obiegu. Temperatura mierzona jest na kotle (temperatura mierzona na czujniku odczytującym wartość ze źródła ciepła - kotła). Poniżej nastawionej temperatury urządzenie pozostaje wyłączone, a powyżej tej temperatury urządzenie pracuje aż do osiągnięcia temperatury zadanej.

4.3.8 Kalibracja poziomu paliwa

- Zasobnik pełny
- Zasobnik pusty

Prawidłowo przeprowadzona pozwala na podgląd przybliżonej ilości opału w zasobniku na ekranie głównym sterownika. Kalibracji takiej dokonuje się zwykle jednorazowo.

Po zasypaniu do pełna zbiornika paliwa należy załączyć opcję Zasobnik pełny (naciskając impulsator).

W tym momencie sterownik zapamiętuje poziom paliwa jako pełny.

Gdy paliwo w zasobniku się skończy należy załączyć opcję Zasobnik pusty (naciskając impulsator). W taki sposób sterownik zostaje skalibrowany.

Po każdorazowym napełnieniu zasobnika należy w menu głównym zaznaczyć opcję Zasobnik napełniony. Od tej pory sterownik będzie automatycznie informował użytkownika o aktualnym przybliżonym poziomie paliwa.

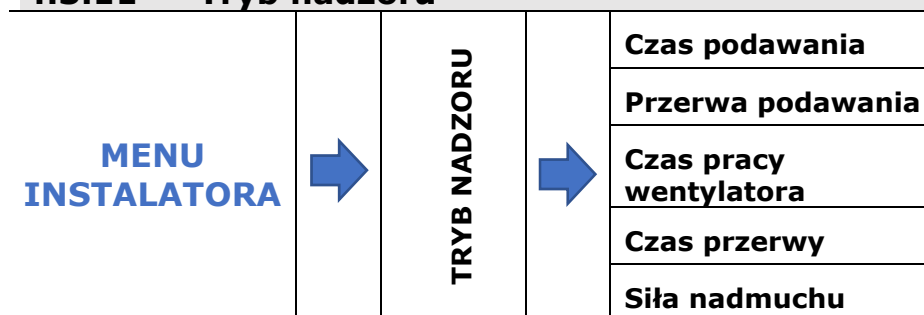
4.3.9 Ustawienia zegara

Funkcja ta służy do ustawienia aktualnej godziny.

4.3.10 Ustawienia daty

Funkcja ta służy do ustawienia aktualnej daty.

4.3.11 Tryb nadzoru



Przy pomocy tej funkcji należy dobrać parametry spalania w przypadku, gdy temperatura na kotle wzrośnie o ponad 5°C powyżej zadanej a sterownik przejdzie do tzw. Trybu nadzoru. W trybie tym wentylator pracuje tylko podczas pracy podajnika.

Przy pomocy funkcji tryb nadzoru ustawia się czas podawania paliwa, przerwę podawania oraz bieg wentylatora podczas podawania (bieg przedmuchu).

Funkcja ta zostanie wyłączona automatycznie gdy temperatura na kotle obniży się i będzie o 4°C wyższa od zadanej.

W przypadku gdy funkcja zPID zostanie wyłączona, tryb nadzoru zostanie zastąpiony standardowym trybem podtrzymania i będzie uruchamiał się w momencie osiągnięcia temperatury zadanej.

4.3.12 Antystop pomp

Po wybraniu tej funkcji użytkownik ma możliwość załączenia bądź wyłączenia „antystop”, określenia godziny i dnia uruchomienia (poniedziałek- niedziele) oraz określenia czasu działania (fabrycznie to 1 minuta). Zapobiega to zastaniu wody w instalacji poza sezonem grzewczym.

4.3.13 Czułość impulsatora

Przy pomocy tej funkcji można zmienić czułość gałki impulsatora w skali 1-3, gdzie 1 to najwyższa prędkość.

4.3.14 Wybór PID

Po wyłączeniu funkcji regulacji PID sterownik będzie pracował jak zwykły dwustanowy sterownik a w menu głównym pojawią się następujące dodatkowe funkcje:

➤ **czas podawania**

Opcja ta służy do ustawienia czasu pracy podajnika paliwa. Czas pracy należy ustawiać w zależności od stosowanego opału i rodzaju kotła;

➤ **przerwa podawania**

Czas przerwy służy do ustawiania przerwy pracy podajnika, przerwę należy dostosować do rodzaju opału spalanego w kotle. Złe dobranie czasu pracy jak i przerwy może spowodować złe funkcjonowanie kotła, tzn. opał może nie być dopalony lub kocioł może nie osiągać temperatury zadanej. Dobranie odpowiednich czasów pozwala na prawidłową pracę kotła;

➤ **alarm temperatury**

Za pomocą tej funkcji ustawia się czas, po jakim zadziała alarm temperatury. Jeżeli temperatura kotła nie wzrośnie przez ustawiony czas do *Temperatury zadanej* uaktywni się alarm. Po wciśnięciu **gałki impulsatora** alarm jest wyłączany a regulator powraca do ostatnio ustawionego trybu pracy;

➤ **siła nadmuchu**

Funkcja ta steruje prędkością obrotową wentylatora. Zakres regulacji zawiera się w przedziale od 1 do 100%, (można przyjąć że są to biegi wentylatora). Im wyższy bieg tym szybciej pracuje wentylator, gdzie 1% to minimalna prędkość wentylatora a 100% to maksimum pracy wentylatora;

➤ **praca podtrzymania**

Funkcja ta służy do ustawienia czasu podawania opału podczas pozostawiania w cyklu *podtrzymania* (praca powyżej temp zadanej). Zapobiega to wygaśnięciu kotła w przypadku gdy temperatura utrzymuje się powyżej *temperatury zadanej*.

UWAGA: Błędne ustawienie tej opcji może spowodować stałe wzrastanie temperatury!

➤ **przerwa podtrzymania**

Opcja ta służy do ustawiania czasu przerwy w pracy podajnika podczas trwania podtrzymania.

UWAGA: Błędne ustawienie tej opcji może spowodować stałe wzrastanie temperatury! Przerwa w podtrzymaniu nie powinna być zbyt krótka.

➤ **wentylator w podtrzymaniu**

W funkcji tej użytkownik ustawia czas pracy i czas przerwy wentylatora podczas pracy w cyklu podtrzymania.

➤ **histereza kotła**

Opcja ta służy do ustawiania histerezy temperatury zadanej. Jest to różnica pomiędzy temperaturą wejścia w cykl podtrzymania, a temperaturą powrotu do cyklu pracy (na przykład: gdy Temperatura zadana ma wartość 60°C, a histereza wynosi 3°C, przejście w cykl podtrzymania nastąpi po osiągnięciu temperatury 60°C, natomiast powrót do cyklu pracy nastąpi po obniżeniu się temperatury do 57°C).

Po wyborze pracy sterownika bez PID jednocześnie z menu głównego i instalatora znikną następujące funkcje (przypisane tylko do pracy PID):

- moc kotła,
- korekta powietrza,
- rodzaj paliwa,
- tryb nadzoru
-

4.3.15 Wybór języka

Funkcja umożliwia zmianę wersji językowej sterownika.

4.3.16 Kontrast wyświetlacza

Funkcja ta umożliwia zmianę ustawień kontrastu wyświetlacza.

4.3.17 Minimalna jasność

Gdy użytkownik nie porusza się po menu sterownika wyświetlacz wygasza się do poziomu ustawionego w tym miejscu menu.

4.3.18 Maksymalna jasność

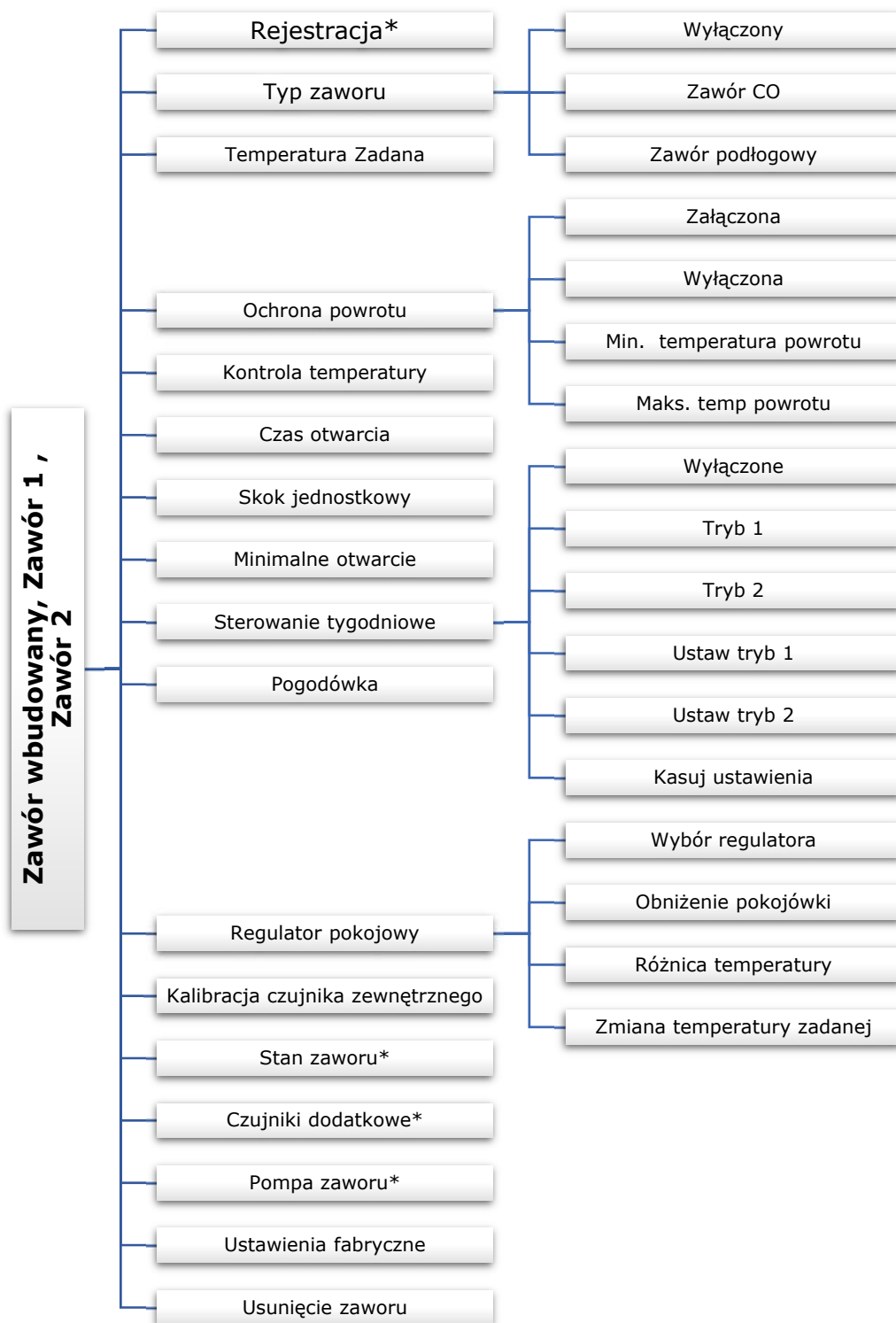
Ustawienie to dotyczy jasności wyświetlacza w trakcie poruszania się po menu sterownika.

4.3.19 Ustawienia fabryczne

Parametr ten pozwala przywrócić ustawienia producenta w menu instalatora.

4.4 Zawór podstawowy, Zawór 1, Zawór 2

Sterownik **EL-683 zPID** posiada wbudowany moduł sterujący zaworem mieszającym. Można także podłączyć do niego dwa dodatkowe moduły sterujące zaworami (np.: i-1 lub ST-431N). Do obsługi zaworów służy szereg parametrów co pozwala dostosować ich działanie do indywidualnych potrzeb. Zarówno parametry zaworu wbudowanego jak i dodatkowych są bardzo podobne - obrazują to poniższe schematy blokowe:



***Funkcje dostępne tylko w zaworze 1 i 2.**

4.4.1 Rejestracja*

Parametr dostępny tylko w zaworze dodatkowym 1 lub 2.

Ustawienie poszczególnych parametrów zaworów możliwe jedynie po dokonaniu prawidłowej rejestracji zaworu przez wprowadzenie numeru modułu (numer ten widnieje na obudowie modułu ST-431N). Jeżeli zawór jest w postaci ST-431N RS należy go rejestrować. Kod do rejestracji znajduje się na tyle obudowy lub w informacjach o oprogramowaniu (Zawór ST-431N: *MENU* -> *Informacje o programie*).

Pozostałe ustawienia zaworu dodatkowego, znajdują się w *Menu serwis*. Sterownik ST-431N należy wybrać jako podrzędny i wybrać czujniki, w zależności od użytkownika.

4.4.2 Typ zaworu

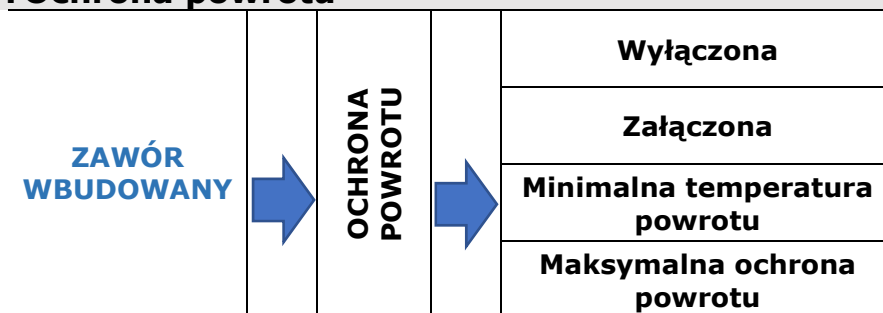
Za pomocą tego ustawienia użytkownik dokonuje wyboru rodzaju sterowanego zaworu pomiędzy:

- **Wyłączony**
- **Zawór CO-** ustawiamy, gdy chcemy regulować temperaturę na obiegu C.O. za pomocą czujnika zaworu. Czujnik zaworu umieścić należy za zaworem mieszającym na rurze zasilającej.
- **Zawór Podłogowy-** ustawiamy, gdy chcemy regulować temperaturę na obiegu ogrzewania podłogowego. Typ podłogowy zabezpiecza instalację podłogową przed niebezpiecznymi temperaturami. Jeśli rodzaj zaworu jest ustawiony, jako C.O. a zostanie on podłączony do instalacji podłogowej, to może grozić to zniszczeniem delikatnej instalacji podłogowej.

4.4.3 Temperatura zadana zaworu

Za pomocą tej opcji ustawia się żadaną temperaturę, którą zawór ma za zadanie utrzymywać. Podczas prawidłowej pracy temperatura wody za zaworem będzie dążyła do zadanej zaworu.

4.4.4 Ochrona powrotu



Po załączeniu ochrony powrotu należy ustawić maksymalną i minimalną temperaturę powrotu w celu zabezpieczenia kotła. Funkcja ta pozwala na ochronę przed zagotowaniem wody w krótkim obiegu oraz przed zbyt chłodną wodą powracającą z głównego obiegu, która mogłaby być przyczyną korozji niskotemperaturowej kotła.

- Ochrona przed zbyt wysoką temperaturą C.O. ma na celu niedopuszczenie do niebezpiecznego wzrostu temperatury kotła. Użytkownik ustawia maksymalną dopuszczalną temperaturę powrotu.
- Ochrona przed zbyt wysoką temperaturą powrotu nie działa, gdy zawór jest ustawiony na typ podłogowy, ponieważ mogłoby to uszkodzić delikatną instalację podłogową.
- Jeśli temperatura jest zbyt niska, to zawór przymyka się do czasu, aż krótki obieg kotła osiągnie odpowiednią temperaturę.

4.4.4.1 Minimalna temperatura powrotu

Użytkownik nastawia minimalną dopuszczalną temperaturę powrotu, po osiągnięciu której zawór się przymknie.

4.4.4.2 Maksymalna temperatura powrotu

Ochrona przed zbyt wysoką temperaturą C.O. ma na celu niedopuszczenie do niebezpiecznego wzrostu temperatury kotła. Użytkownik ustawia maksymalną dopuszczalną temperaturę powrotu.

W przypadku niebezpiecznego wzrostu temperatury zawór zaczyna się otwierać na instalację domu w celu schłodzenia kotła. Funkcja ta załączona jest na stałe.

4.4.5 Kontrola temperatury

Parametr ten decyduje o częstotliwości próbkowania (kontroli) temperatury wody za zaworem do instalacji C.O. lub podłogowej. Jeśli czujnik wskaże zmianę temperatury (odchyłkę od zadanej), wówczas elektrozawór uchyli się lub przymknie o ustawiony skok aby powrócić do temperatury zadanej.

4.4.6 Czas otwarcia

W funkcji tej ustawia się czas otwarcia zaworu, czyli jak długo otwiera się zawór do wartości 100%. Czas ten należy dobrać zgodnie z posiadanym siłownikiem zaworu (podany na tabliczce znamionowej).

4.4.7 Skok jednostkowy

W funkcji tej ustawia się procentowy skok jednostkowy otwarcia zaworu, czyli jaki maksymalny procent otwarcia bądź zamknięcia może jednorazowo wykonać zawór (maksymalny ruch zaworu w jednym cyklu pomiarowym).

4.4.8 Minimalne otwarcie

W funkcji tej ustawia się minimalną wartość otwarcia zaworu. Poniżej tej wartości zawór dalej się nie zamknie.

4.4.9 Sterowanie tygodniowe

Funkcja tygodniówka umożliwia zaprogramowanie odchylek temperatury zadanej zaworu w poszczególnych dniach tygodnia w konkretnych godzinach. Zadawane odchyłki temperatury zawierają się w zakresie $\pm 10^{\circ}\text{C}$.

Aby załączyć sterowanie tygodniowe należy wybrać i zaznaczyć *Tryb 1* lub *Tryb 2*. Szczegółowe nastawy tych trybów znajdują się w kolejnych punktach podmenu: *Ustaw tryb 1* oraz *Ustaw tryb 2*.

Sposób ustawiania sterowania tygodniowego przedstawiony został w punkcie

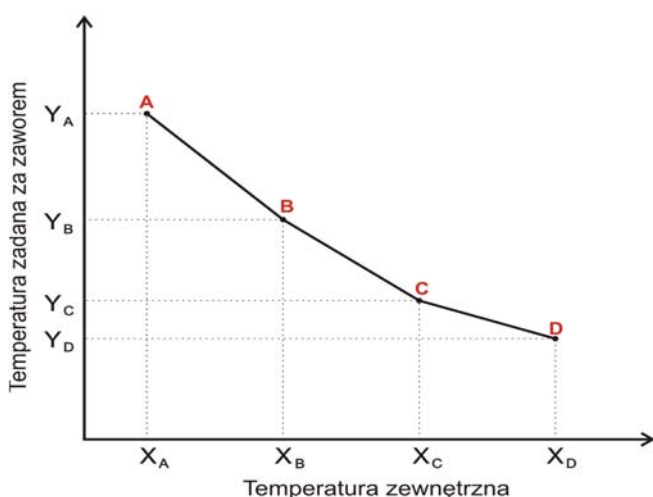
- **Sterowanie tygodniowe kotła.**

4.4.10 Pogodówka

Za pomocą tego parametru możliwe jest ustawianie temperatury zadanej zaworu, dla odpowiednich wartości temperatur zewnętrznych. Aby funkcja pogodowa była aktywna należy umieścić czujnik zewnętrzny w nienasłonecznionym i nienarażonym na wpływy atmosferyczne miejscu. Po zainstalowaniu i podłączeniu czujnika należy załączyć funkcję *Pogodówka* w menu sterownika.

Na podstawie ustalonych punktów obliczane są wartości dla punktów pośrednich.

TEMP. DLA -20 TEMP. DLA -10 TEMP. DLA 0 TEMP. DLA 10



Krzywa grzania – jest to krzywa według której wyznacza się temperaturę zadaną sterownika na podstawie temperatury zewnętrznej. W naszym sterowniku krzywa ta jest konstruowana na podstawie czterech punktów temperatur zadanych dla odpowiednich wartości temperatur zewnętrznych. Temperatury zadane muszą zostać wyznaczone dla temperatur zewnętrznych -20°C , -10°C , 0°C i 10°C .

Im więcej punktów konstruujących krzywą, tym większa jest jej dokładność, co pozwala na elastyczne jej

kształtowanie. W naszym przypadku cztery punkty wydają się bardzo dobrym kompromisem dla dużej dokładności oraz dla łatwości ustawiania przebiegu tej krzywej.

Gdzie w naszym sterowniku:

$X_A = -20^{\circ}\text{C}$, $X_B = -10^{\circ}\text{C}$, $X_C = 0^{\circ}\text{C}$, $X_D = 10^{\circ}\text{C}$,

Y_A, Y_B, Y_C, Y_D – temperatury zadane zaworu dla odpowiednich temperatur zewnętrznych: X_A, X_B, X_C, X_D

4.4.11 Regulator pokojowy

Funkcja ta służy ustawieniu parametrów pracy regulatora pokojowego podłączonego do sterownika kotła. Aby współpraca z regulatorem pokojowym była aktywna należy po podłączeniu aktywować ją zaznaczając odpowiedni rodzaj regulatora. Do sterownika można podłączyć maksymalnie dwa regulatory pokojowe.

4.4.11.1 **Wybór regulatora**

- **Wyłączony-**
Stan regulatora nie ma wpływu na ustawienia zaworu
- **Regulator standard-**
Opcję tę zaznaczamy jeśli zaworem ma sterować regulator pokojowy dwustanowy (niewyposażony w komunikację RS).
Po zaznaczeniu tej funkcji w tym podmenu pojawi się opcja *Obniżenie pokojówki* dwustanowy regulator. W przypadku zaworów zewnętrznych (zawór 1 i 2) ustawienie to dotyczy regulatora podłączonego bezpośrednio do modułu sterującego zaworem (ST-61). Natomiast w przypadku zaworu wewnętrznego ustawienie dotyczy regulatora podłączonego bezpośrednio do sterownika EL-683 zPID M
- **Regulator TECH-**
Regulator wyposażony w komunikację RS.
- **Regulator TECH ALGORYTM (proporcjonalny)**
opcja dostępna tylko przy użyciu regulatorów TECH wyposażonych w komunikację RS. Działa prawidłowo po skonfigurowaniu opcji zmiany zadanej zaworu oraz różnicy temperatury pomieszczenia.

4.4.11.2 **Obniżenie pokojówki**

Funkcja ta jest aktywna tylko w przypadku, gdy zawór współpracuje z regulatorem pokojowym dwustanowym (standard) oraz z Regulatorem TECH. W tym ustawieniu należy zadać wartość temperatury, o którą zawór obniży swoją zadaną temperaturę, w momencie osiągnięcia zadanej temperatury na regulatorze pokojowym (dogrzanie pomieszczenia).

4.4.11.3 **Różnica temperatury**

Ustawienie to określa jednostkową zmianę aktualnej temperatury pokojowej (z dokładnością do 0,1°C) przy której nastąpi określona zmiana temperatury zadanej zaworu (funkcja aktywna tylko z regulatorem pokojowym TECH).

4.4.11.4 **Zmiana temperatury zadanej**

Ustawienie to określa jednostkową zmianę aktualnej temperatury pokojowej (z dokładnością do 0,1°C), przy której nastąpi określona zmiana temperatury zadanej zaworu (funkcja aktywna tylko z regulatorem pokojowym TECH wyposażonym w komunikację RS).

Przykład:

ustawienie: Różnica temperatur pokoju 0,5°C

ustawienie: Zmiana temperatury zadanej zaworu 1°C

ustawienie: Temperatura zadana zaworu 40°C

ustawienie: Temperatura zadana regulatora pokojowego 23°C

Przypadek 1. Jeżeli temperatura pokojowa wzrośnie do 23,5°C (o 0,5°C powyżej temperatury zadanej pokoju) to zawór przymknie się do zadanej 39°C (o 1°C).

Przypadek 2. Jeżeli temperatura pokojowa spadnie do 22°C (o 1°C poniżej temperatury zadanej pokoju) to zawór uchyli się do zadanej 42°C (o 2°C).

Przy pomocy tej opcji użytkownik wybiera rodzaj zaworu:

- o **C.O.** - ustawiamy, gdy chcemy regulować temperaturę na obiegu C.O
- o **Podłogowy** - ustawiamy, gdy chcemy regulować temperaturę na obiegu ogrzewania podłogowego. Typ podłogowy zabezpiecza instalację podłogową przed niebezpiecznymi temperaturami. Jeśli rodzaj zaworu jest ustawiony, jako CO a zostanie on podłączony do instalacji podłogowej, to grozi to zniszczeniem delikatnej instalacji podłogowej.

4.4.12 Kalibracja czujnika zewnętrznego

Kalibracji czujnika zewnętrznego dokonuje się przy montażu lub po dłuższym użytkowaniu regulatora, jeżeli wyświetlana temperatura zewnętrzna odbiega od rzeczywistości. Zakres regulacji: -10 do +10 °C z dokładnością do 0,1°C

4.4.12.1 Stan zaworu*

Opcja dostępna tylko w przypadku zaworu 1 lub 2.

Funkcja ta pozwala na czasowe wyłączenie aktywności zaworu bez konieczności całkowitego usuwania go. Po ponownym załączeniu nie jest wymagana rejestracja.

4.4.12.2 Maksymalna temperatura podłogi

Jest to maksymalna temperatura, która nie uszkadza instalacji podłogowej. Ustawienie tej temperatury wykorzystywane jest, gdy typ zaworu jest ustawiony na podłogowy. Po osiągnięciu tej temperatury następuje całkowite zamknięcie zaworu a użytkownik jest o tym informowany stosownym alarmem. Jeżeli maksymalna temperatura podłogowa zostanie osiągnięta to funkcja *ochrona kotła* wyłączy się. W takim przypadku wyższy priorytet będzie miała ochrona instalacji podłogowej.

4.4.13 Czujniki dodatkowe



Opcja dostępna tylko w przypadku zaworu 1 lub 2.

Gdy użytkowane są dwa zawory mieszające, to po wybraniu tej funkcji użytkownik ma możliwość wyboru czujników, z których będą pobierane dane o temperaturze dla zaworu (dla czujników temperatury zewnętrznej i powrotu). Temperatury mogą być pobierane z czujników ustawianego zaworu (*własne*) lub według czujników zaworu2 (*z modułu 2*).

4.4.14 Pompa zaworu*

Opcja dostępna tylko w przypadku zaworu 1 lub 2.

Opcja ta pozwala dokonać wyboru trybu pracy pomp:

ZAWÓR WBUDOWANY		ZAWÓR WBUDOWANY		Tryb pracy
				Temperatura załączenia pomp
				Funkcja pokojówki

4.4.14.1 Tryb pracy

Opcja ta pozwala dokonać wyboru trybu pracy pompy.

- **Zawsze załączona**
pompa pracuje przez cały czas niezależnie od temperatur.
- **Zawsze wyłączona**
pompa jest wyłączona na stałe a regulator steruje tylko pracą zaworu.
- **Załączona powyżej progu**
jeżeli pompa ma się załączać powyżej progu, to należy ustawić progową temperaturę załączenia pompy. Brana jest pod uwagę wartość z czujnika C.O.

4.4.14.2 Temperatura załączenia pomp

Pompa załącza się powyżej ustawionej *temperatury załączenia*.

4.4.14.3 Funkcja pokojówki

Opcja pozwala na załączenie lub wyłączenie sterowania za pomocą regulatora pokojowego.

4.4.15 Ustawienia fabryczne

Parametr ten pozwala powrócić do ustawień danego zaworu zapisanych przez producenta. Przywrócenie ustawień fabrycznych zmienia typ zaworu na C.O..

4.4.15.1 Usunięcie zaworu*

Parametr dostępny tylko w zaworze dodatkowym 1 lub 2.

Funkcja ta służy do całkowitego usunięcia zaworu z pamięci sterownika. Usunięcie zaworu wykorzystuje się np. przy demontażu zaworu lub wymianie modułu (konieczna ponowna rejestracja nowego modułu).

5 ZABEZPIECZENIA

W celu zapewnienia maksymalnie bezpiecznej i bezawaryjnej pracy regulator posiada szereg zabezpieczeń. W przypadku alarmu załącza się sygnał dźwiękowy i na wyświetlaczu pojawia się komunikat

5.1 Zabezpieczenie termiczne kotła

Jest to dodatkowy czujnik bimetaliczny (umiejscowiony obok czujnika temperatury kotła), odłączający wentylator w razie przekroczenia temperatury 90°C. Jego zadziałanie zapobiega zagotowaniu się wody w instalacji, w przypadku przegrzania kotła bądź uszkodzenia sterownika. Po zadziałaniu tego zabezpieczenia, gdy temperatura opadnie do bezpiecznej wartości, czujnik odblokowuje się samoczynnie i sterownik powróci do normalnej pracy. W przypadku uszkodzenia lub przegrzania tego czujnika, wentylator również zostanie wyłączony. W przypadku zabezpieczenia kotłą w systemie zamkniętym zamiast zabezpieczenia termicznego w postaci termika zastosowany jest ogranicznik temperatury bezpieczeństwa typu STB.

5.2 Automatyczna kontrola czujnika

W przypadku braku lub uszkodzenia czujnika temperatury C.O., C.W.U. uaktywnia się alarm dźwiękowy, sygnalizując dodatkowo na wyświetlaczu usterkę np: „ **Czujnik C.O. uszkodzony**”. Nadmuch zostaje wyłączony. Pompa jest załączana niezależnie od aktualnej temperatury.

W przypadku uszkodzenia czujnika C.O., alarm będzie aktywny do momentu wymiany czujnika na nowy.

Jeżeli uszkodzeniu uległ czujnik C.W.U., należy nacisnąć impulsator, co wyłączy alarm, a sterownik powróci do trybu pracy, z pominięciem trybów związanych z bojlerem. Aby kocioł mógł pracować we wszystkich trybach należy wymienić czujnik C.W.U. na nowy.

5.3 Zabezpieczenie temperaturowe

Regulator posiada dodatkowe programowe zabezpieczenie przed niebezpiecznym wzrostem temperatury. W przypadku przekroczenia temperatury alarmowej (78°C) zaczyna pracować pompa CO (w przypadku braku jej aktywności - priorytet bojlera lub tryb letni), w celu rozprowadzenia gorącej wody po instalacji domu. Po przekroczeniu temperatury 90°C załączany jest alarm oraz pompy niezależnie od trybu pracy, rozłączany jest wentylator, a na wyświetlaczu pojawia się komunikat alarmowy sygnalizując: *Alarm temperatura za duża*.

Aby sterownik powrócił do pracy, należy obniżyć jego temperaturę poniżej alarmowej i nacisnąć impulsator w celu skasowania stanu alarmowego.

5.4 Zabezpieczenie zagotowania wody w kotle

Zabezpieczenie to dotyczy tylko trybu pracy **priorytet bojlera**, w przypadku gdy zbiornik jest niedograny. Mianowicie gdy temperatura bojlera jest zadana np. 55°C a na kotle temperatura rzeczywista wzrośnie do 67°C (jest to temp o 5°C wyższa od tzw. *temperatury priorytetu*) wówczas sterownik wyłączy wentylator. Jeśli temperatura na kotle jeszcze wzrośnie do 78°C, to załączy się pompa C.O. Gdy temperatura nadal będzie wzrastać, to przy temperaturze 90°C włączy się alarm i obie pompy. Najczęściej taki stan może się pojawić gdy bojler jest uszkodzony, źle zamocowany czujnik lub uszkodzona pompa. Jednak gdy temperatura będzie się obniżać to przy progu 66°C sterownik załączy nadmuch i będzie pracował w trybie pracy oscylując wokół temperatury priorytetu (fabrycznie 62°C).

5.5 Bezpiecznik

Regulator posiada wkładkę topikową rurkową WT 6.3A, zabezpieczającą sieć.



Nie należy stosować bezpiecznika o wyższej wartości, może to spowodować uszkodzenie sterownika.

6 ALARMY

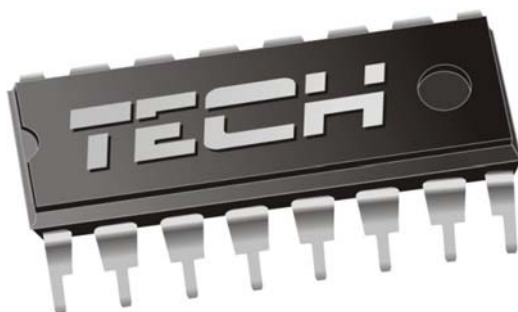
ALARM	Możliwa przyczyna	Sposób postępowania
CZUJNIK CO USZKODZONY CZUJNIK CWU USZKODZONY CZUJNIK BUFORA USZKODZONY CZUJNIK PODŁOGOWY USZKODZONY CZUJNIK PODAJNIKA USZKODZONY CZUJNIK MOSFETU USZKODZONY CZUJNIK POWROTU USZKODZONY CZUJNIK ZEWNĘTRZNY ZAWORU WBUDOWANEGO USZKODZONY CZUJNIK ZAWORU USZKODZONY CZUJNIK POGODOWY USZKODZONY CZUJNIK SPALIN USZKODZONY CZUJNIK POWROTU ZAWORU USZKODZONY CZUJNIK SPALIN ROZPALANIE AUTO NIEUDANE	<ul style="list-style-type: none"> • niewłaściwa konfiguracja urządzenia z przypisanym czujnikiem • czujnik niepodpięty • mechaniczne uszkodzenie • nieprawidłowe przedłużenie czujnika • brak styku lub zwarcie czujnika 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzić połączenia na kostkach • upewnić się, że połączenie przewodu czujnika w żadnym miejscu nie jest przerwane, czy nie występuje zwarcie • skontrolować stan izolacji • sprawdzić czy czujnik jest sprawny (podłączyć chwilowo w miejscu czujnika inny czujnik i sprawdzić poprawność wskazań) • przywrócić ustawienia fabryczne • wymiana czujnika • jeśli alarm dalej występuje zaleca się skontaktować z serwisantem

**uszkodzenie czujnika, który nie jest używany (aktywny) nie wywoła alarmu*

TEMPERATURA CO ZA DUŻA	<ul style="list-style-type: none"> • źle zainstalowany czujnik C.O. 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzenie poprawności zainstalowania i umiejscowienia czujnika C.O.
TEMPERATURA MOSFET ZA DUŻA	<ul style="list-style-type: none"> • może zwiastować uszkodzenie MOSFETA • błędnie dobrany kondensator wentylatora 	<ul style="list-style-type: none"> • kontakt z serwisantem
NIEUDANE ROZPALANIE	<ul style="list-style-type: none"> • zbyt mało paliwa w zasobniku • nieodpowiednie ustawienia podsypu i nadmuchu • uszkodzenie zapalarki 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzić czy w zasobniku jest paliwo • sprawdzić czy kąt rury zasypującej jest odpowiedni • sprawdzić czy rura podajnika jest drożna (załączając go w pracy ręcznej) • sprawdzić czy zachowany jest dobry podsyp i nadmuch • sprawdzić moc nadmuchu w rozpalaniu • sprawdzić sprawność zapalarki • w palnikach serii ignis oczyścić ruszt palnika
TEMPERATURA CWU ZA DUŻA	<ul style="list-style-type: none"> • źle zainstalowany czujnik CWU 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzenie poprawności zainstalowania i umiejscowienia czujnika C.W.U.
TEMPERATURA PODAJNIKA ZA DUŻA	<ul style="list-style-type: none"> • może zwiastować uszkodzenie podajnika 	<ul style="list-style-type: none"> • kontakt z serwisantem
BŁĄD HALLOTRONU	<ul style="list-style-type: none"> • upłynął czas alarmu podajnika od ostatniego sygnału na hallotronie 	<ul style="list-style-type: none"> • kontakt z serwisantem
ROZWARTY TERMİK	<ul style="list-style-type: none"> • zbyt wysoka temp rozwarła termik 	<ul style="list-style-type: none"> • kontakt z serwisantem
TEMPERATURA PODŁOGOWA ZA DUŻA	<ul style="list-style-type: none"> • temp na podłogówce jest zbyt wysoka 	<ul style="list-style-type: none"> • kontakt z serwisantem
BRAK 50HZ	<ul style="list-style-type: none"> • brak zasilania z sieci (230 V, 50 Hz) 	<ul style="list-style-type: none"> • kontakt z serwisantem
BRAK KOMUNIKACJI Z ZAWOREM	<ul style="list-style-type: none"> • Brak podłączenia modułu dodatkowego przewodem RS do sterownika głównego • Uszkodzony przewód komunikacyjny RS • Błędne podłączenie przewodu 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontakt z serwisantem
BRAK KOMUNIKACJI Z MODUŁEM GSM		
BRAK KOMUNIKACJI Z MODUŁEM INTERNETOWYM		
BRAK KOMUNIKACJI Z REGULATOREM POKOJOWYM		
NISKI POZIOM PALIWA	<ul style="list-style-type: none"> • Brak lub mała ilość paliwa w zasobniku 	<ul style="list-style-type: none"> • Należy uzupełnić zasobnik

7 DANE TECHNICZNE

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	
1	Zasilanie	V	230V+ / -10%/ 50Hz
2	Pobór mocy	W	11
3	Temperatura otoczenia	°C	5÷50
4	Maks. obciążenie wyjść pomp obiegowych	A	0,5A
5	Maks. obciążenie wyjścia zaworu mieszającego	A	0,5A
6	Maks. obciążenie wyjścia wentylatora	A	0,6A
7	Zakres pomiaru temperatury	°C	0÷99
8	Dokładność pomiaru	°C	1
9	Zakres nastaw temperatur	°C	20÷95
10	Wytrzymałość temp. czujników	°C	-30÷99
11	Wytrzymałość temp. czujnika spalin	°C	-30÷480
12	Wkładka bezpiecznikowa	A	6,3



DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

Firma TECH, z siedzibą w Wieprzu (34-122), przy ulicy Biała Droga 31, deklaruje na wyłączną odpowiedzialność, że produkowany przez nas **EL-683 ZPID**, spełnia wymagania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady **2014/35/UE** z dnia 26 lutego 2014 roku w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do **udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia** (Dz.Urz. UE L 96 z 29.03.2014, strona 357) i dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady **2014/30/UE** z dnia 26 lutego 2014 roku w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do **kompatybilności elektromagnetycznej** (Dz. Urz. UE L 96 z 29.03.2014, strona 79), dyrektywy **2009/125/WE** w sprawie wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 maja 2013 roku „W sprawie zasadniczych wymagań dotyczących ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym” wdrażającego postanowienia dyrektywy **ROHS 2011/65/WE**.

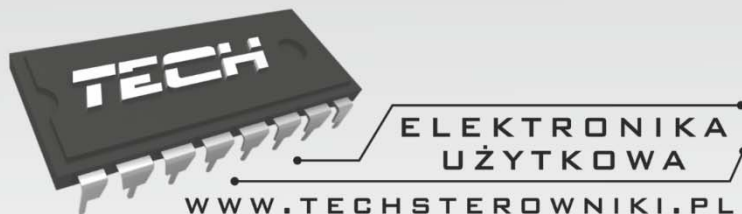
Do ocen zgodności zastosowano normy zharmonizowane **PN-EN 60730-2-9:2011, PN-EN 60730-1:2016-10**.


PAWEŁ JURA


JANUSZ MASTER

WŁAŚCICIELE TECH SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K.

Wieprz, 10.01.2019



TECH STEROWNIKI
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k.

*Biała Droga 31
34-122 Wieprz*

SERWIS
32-652 Bulowice,
ul. Skotnica 120

Tel. +48 33 8759380, +48 33 3300018
+48 33 8751920, +48 33 8704700
Fax. +48 33 8454547

serwis@techsterowniki.pl

Zgłoszenia serwisowe przyjmowane są:

Pn. - Pt.

7:00 - 16:00

Sobota

9:00 - 12:00