

INSTRUKCJA OBSŁUGI

ST-976

PL

WWW.TECHSTEROWNIKI.PL

I. Bezpieczeństwo

Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia należy przeczytać uważnie poniższe przepisy. Nieprzestrzeganie tych instrukcji może być przyczyną obrażeń i uszkodzeń urządzenia. Niniejszą instrukcję należy starannie przechowywać.

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 po napięciu.** 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.



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 powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

II. Opis urządzenia

Sterownik ST-976 jest urządzeniem przeznaczonym do kotłów pelletowych wyposażonych w podajnik oraz podajnik wewnętrzny oraz dwa wentylatory: nadmuchowy oraz wyciągowy. Dzięki rozbudowanemu oprogramowaniu regulator może realizować szereg funkcji:

- Sterowanie zapalarką
- Sterowanie podajnikiem
- Sterowanie podajnikiem wewnętrznym
- Sterowanie wentylatorem nadmuchowym
- Sterowanie pompą centralnego ogrzewania - C.O.
- Płynne sterowanie zaworem mieszającym
- Sterowanie pompą zaworu mieszającego
- Sterowane pompą C.W.U.
- Sterowanie urządzeniem dodatkowym (dodatkowa pompa C.O., C.W.U., cyrkulacyjna lub ruszt czyszczący)
- Sterowanie pogodowe.
- Sterowanie tygodniowe.
- Współpraca z dwoma regulatorami pokojowymi z komunikacją tradycyjną (dwustanową) oraz wyposażonym w komunikację RS
- Możliwość podłączenia modułu ST-65 GSM – umożliwia sterowanie niektórymi funkcjami sterownika za pomocą telefonu komórkowego.
- Możliwość podłączenia modułu ST-500 Ethernet – umożliwia sterowanie niektórymi funkcjami, podgląd niektórych parametrów za pomocą Internetu.
- Możliwość podłączenia dwóch dodatkowych modułów sterujących zaworami (np.: ST-61 lub ST-431N) – umożliwia obsługę dwóch dodatkowych zaworów.

III. 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.

IV. Zasada działania

Zależnie od ustawień sterownik może pracować z wykorzystaniem algorytmu zPID lub modulacji. Może również wykorzystywać sondę Lambda. Zależnie od ustawień zmiana ulega również menu sterownika.

IV.a) Zasada działania - sonda Lambda

Praca sterownika może być uzależniona od odczytu z sondy LAMBDA, która przesyła do sterownika informację o zawartości tlenu w spalinach. Na tej podstawie oceniana jest jakość procesu spalania. Jeśli zawartość tlenu odbiega od zadanej wartości regulator podejmuje odpowiednie kroki – korekta pracy wentylatora i ilości podawanego paliwa – w celu poprawy jakości tego procesu.

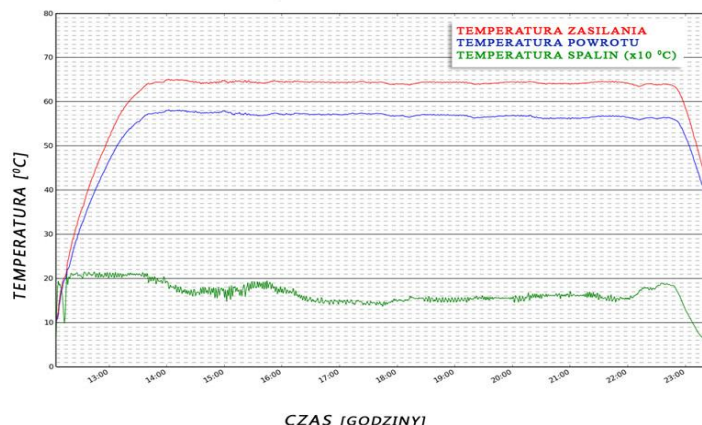
IV.b) Zasada działania - zPID

Sterownik ST-976 jest regulatorem z sygnałem wyjściowym ciągłym wykorzystujący **algorytm regulacji PID**. W tego typu sterowniku moc wentylatora obliczana jest na podstawie pomiaru temperatury kotła i temperatury spalin mierzonej na wylocie kotła. Praca wentylatora odbywa się w sposób ciągły w czasie, a jego obroty zależą 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.

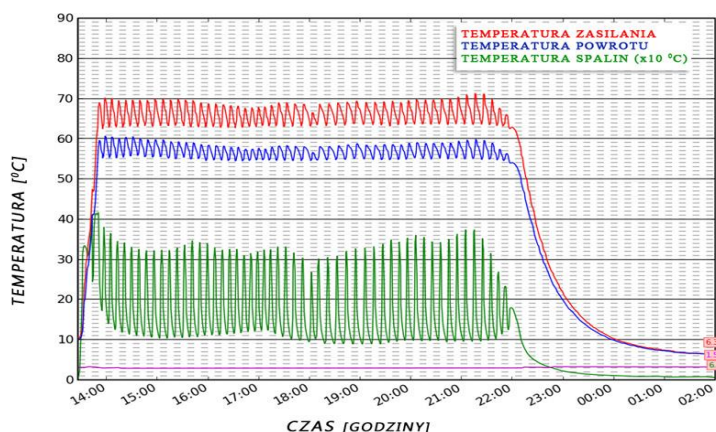
Stosując ten typ sterownika z czujnikiem wylotu spalin oszczędności w spalaniu paliwa mogą sięgać od kilku do kilkunastu procent; temperatura wody wyjściowej jest bardzo stabilna, co wpływa na dłuższą żywotność wymiennika (kotła). Kontrola temperatury spalin na wylocie z

kotła powoduje niską emisję pyłów i gazów szkodliwych dla środowiska. Energia cieplna ze spalin jest wykorzystywana do ogrzewania.

Poniżej przedstawiamy wyniki badań przeprowadzonych z zastosowaniem sterownika **TECH ze sterowaniem PID**:



oraz tego samego sterownika bez sterowania PID:



IV.c) Zasada działania - modulacja

Praca podajnika oraz wentylatora zależna od ustawień użytkownika oraz aktualnej temperatury kotła. Jeśli temperatura aktualna jest dużo niższa od temperatury zadanej (np.: po zakończeniu fazy rozpalania) sterownik pracuje według ustawień modulacji Moc maksymalna. W momencie, gdy temperatura zbliży się do wartości zadanej sterownik przełącza się do ustawień Mocy minimalnej.

IV.d) Fazy pracy sterownika:

Rozpalanie

Faza ta uruchamiania jest przez użytkownika w menu głównym sterownika, lub przez program regulatora w określonych sytuacjach (np.: po okresowym czyszczeniu paleniska w trakcie pracy sterownika). Rozpalanie jest procesem czteroetapowym:

1. Przedmuchiwanie

W tym etapie rozpalania wentylatory pracują z pełną mocą. Celem tego etapu jest oczyszczenie paleniska.

2. Podsyp

W drugim etapie procesu rozpalania siła nadmuchu wentylatorów spada do wartości minimalnej – 1%. Podajnik włącza się i pracuje przez cały etap. Czas podsypu jest ustawiany przez użytkownika – *Ustawienia / Ustawienia palnika / Rozpalanie / Czas podsypu*.

ST-976 instrukcja obsługi

3. Grzałka

W kolejnym etapie procesu rozpalania załączona zostaje zapalarka, która pracuje do momentu osiągnięcia przez płomień określonego stopnia jasności (wartość korygowana przez użytkownika) lub – w przypadku wykorzystania czujnika spalin - wzrostu temperatury spalin o określoną wartość. W tym etapie podajnik jest wyłączony a wentylator załącza się po określonym czasie (parametr *Czas rozpalania wstępnego*) i pracuje z mocą określoną przez użytkownika – *Ustawienia / Ustawienia palnika / Rozpalanie*.

4. Opóźnienie

Ostatnim etapem procesu rozpalania jest opóźnienie podczas którego następuje stabilizacja parametrów sterownika. W tym etapie podajnik pracuje według ustawień czasu pracy oraz czasu przerwy, wentylatory z mocą określoną przez użytkownika - *ustawienia Ustawienia / Ustawienia palnika / Rozpalanie*. Czas trwania etapu opóźnienia również określany jest przez użytkownika.

Praca

Głównym celem tej fazy jest osiągnięcie przez kocioł temperatury zadanej. Przebieg tego procesu zależy od zaznaczonej opcji w parametrze Wybór PID (*Menu główne / Ustawienia / Ustawienia kotła*).

Jeśli w sterowniku aktywna jest funkcja z PID praca wentylatora i podajnika zależna jest od aktualnej temperatury kotła oraz spalin – odbywa się w sposób ciągły w czasie a jego obroty zależą bezpośrednio od mierzonej temperatury kotła oraz spalin - tak jak to zostało opisane w poprzednim rozdziale.

W przypadku, gdy aktywny jest algorytm modulacji (funkcja zPID jest nieaktywna) praca wentylatora i podajnika jest uzależniona od ustawień użytkownika w podmenu Moc minimalna – *Menu główne / Ustawienia / Ustawienia palnika / Praca*. W momencie osiągnięcia temperatury zadanej sterownik przechodzi do pracy minimalnej – faza podtrzymania.

Podtrzymanie

Faza ta występuje tylko w przypadku, gdy funkcja zPID jest nieaktywna. Praca wentylatora oraz podajnika jest zależna od ustawień użytkownika - *Menu główne / Ustawienia / Ustawienia palnika / Praca*.

Wygaszanie

Faza ta jest uruchamiana przez użytkownika w menu głównym sterownika lub przez program regulatora w określonych sytuacjach (np.: przez rozpoczęciem automatycznego procesu czyszczenia lub po nieoczekiwanym skoku temperatury o 5°C).

Wygaszanie jest procesem dwuetapowym, a czas trwania poszczególnych etapów jest ustawiany przez użytkownika - *Menu główne / Ustawienia / Ustawienia palnika / Wygaszanie* :

1. Zabezpieczenie wygaszania

Pierwszym etapem wygaszania jest zabezpieczenie wygaszania, w trakcie którego podajnik nie pracuje a wentylator pracuje z mocą ustawianą przez użytkownika - *Menu główne / Ustawienia / Ustawienia palnika / Wygaszanie*.

2. Opóźnienie wygaszania

Po czasie zabezpieczenia wygaszania następuje etap, w którym wentylator pracuje z pełną mocą. Jest to etap opóźnienia wygaszania. Czas trwania tego etapu zależy od ustawień użytkownika – parametr *Czas wypalania paliwa*.



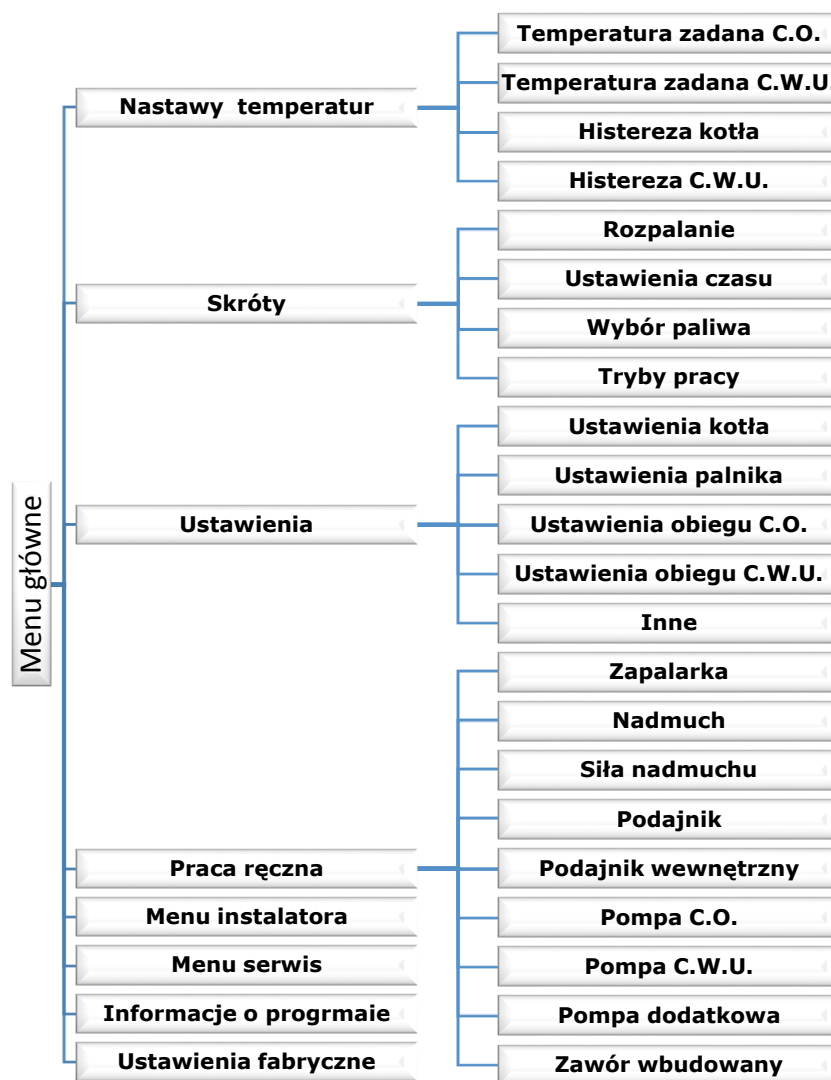
UWAGA

Jeśli temperatura kotła wzrośnie o 5°C powyżej zadanej sterownik uruchomi proces wygaszania.

V. Funkcje sterownika – menu główne

Ze względu na wielofunkcyjność sterownika menu jest podzielone na Menu główne oraz Menu instalatora. W menu głównym użytkownik ustawia podstawowe opcje sterownika takie jak ustawienia palnika ,kotła ,obiegów , pomp, tryby pracy czy ustawienie czasu lub widoku ekranu itd.

V.a) Schemat blokowy menu głównego



V.b) Nastawy temperatur

Po naciśnięciu ikony *Nastawy temperatur* pojawia się ekran umożliwiający zmianę nastaw żądanych temperatur oraz histerez zarówno dla kotła C.O. jak i bojlera C.W.U.

V.b.1) Temperatura zadana C.O.

Opcja ta służy do ustawiania zadanej temperatury kotła. Użytkownik może zmieniać zakres temperatury na kotle od 45°C do 80°C.

V.b.2) Temperatura zadana C.W.U.

Za pomocą tej funkcji ustawia się zadaną temperaturę wody użytkowej. Po dogrzaniu wody w bojlerze do tej temperatury regulator wyłącza pompę C.W.U. Ponowne załączenie pompy nastąpi po obniżeniu się temperatury poniżej zadanej o wartość parametru *histereza C.W.U.* (odczyt z czujnika C.W.U.).

ST-976 instrukcja obsługi

V.b.3) Histereza kotła

Opcja ta służy do ustawiania histerezy temperatury zadanej (jedynie przy wyłączonej funkcji zPID). 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).

V.b.4) Histereza C.W.U.

Opcja ta służy do ustawienia histerezy temperatury zadanej bojlera. Jest to różnica pomiędzy temperaturą zadaną (czyli żadaną na bojlerze) a temperaturą powrotu do pracy (na przykład: gdy temperatura zadana ma wartość 55°C a histereza wynosi 5°C. Po osiągnięciu temperatury zadanej, czyli 55°C pompa C.W.U. wyłącza się. Ponowne załączenie pompy C.W.U. nastąpi po obniżeniu się temperatury do 50°C).

V.c) Skróty

Podmenu Skróty zawiera zestaw podstawowych parametrów pracy sterownika:

V.c.1) Rozpalanie

Parametr służy do rozpoczęcia procesu rozpalania. Kolejne etapy tego procesu zostały szczegółowo opisane w rozdziale IV.d.

V.c.2) Zasobnik napełniony

Funkcji tej używa się po pełnym uzupełnieniu paliwa w zasobniku, w celu odświeżenia ilości procentowego zużycia paliwa do 100%.



UWAGA

Przed pierwszym użyciem tej funkcji należy skalibrować działanie podajnika paliwa – Menu instalatora / Kalibracja poziomu paliwa.

V.c.3) Ustawienia czasu

Funkcja ta służy ustawieniu aktualnego czasu. Ustawienie tej funkcji konieczne jest dla prawidłowego działania sterowania tygodniowego:

- **Ustawienia zegara**

Parametr ten służy do ustawienia aktualnej godziny.

- **Ustawienia daty**

Parametr ten służy do ustawienia aktualnej daty.

V.c.4) Wybór paliwa

Funkcja ta umożliwia wybór stosowanego opału – pellet lub drewno. W zależności od wyboru zmieniają się niektóre nastawy fabryczne.

V.c.5) Tryby pracy

W funkcji tej w zależności od potrzeb użytkownik załącza jeden z trzech trybów pracy instalacji.

- **Ogrzewanie domu**

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

- **Priorytet bojlera**

W trybie tym najpierw załącza się pompa bojlera (C.W.U.), aż do osiągnięcia zadanej temperatury C.W.U. (zawory przymykają się maksymalnie a pompy zaworów zostają wyłączone), po jej osiągnięciu pompa zostaje wyłączona i załączy się aktywność zaworów mieszających (i pomp – zgodnie z ich ustawieniami).

Praca zaworów trwa cały czas, do momentu, gdy temperatura bojlera spadnie poniżej zadanej o wartość *histerezy*. Wtedy pompy zaworów zostają wyłączone i załącza się pompa C.W.U.

- **Pompy równoległe**

W trybie tym wszystkie aktywne pompy i zawory pracują jednocześnie. Zawory utrzymują zadaną temperaturę a bojler dogrzewa się do temperatury zadanej.

- **Tryb letni**

W tym trybie zamykają się **zawory C.O.** aby nie ogrzewać niepotrzebnie domu, lecz w przypadku osiągnięcia zbyt wysokiej temperatury kotła (wymaga załączonej ochrony powrotu!) zawór awaryjnie zostanie otwarty.

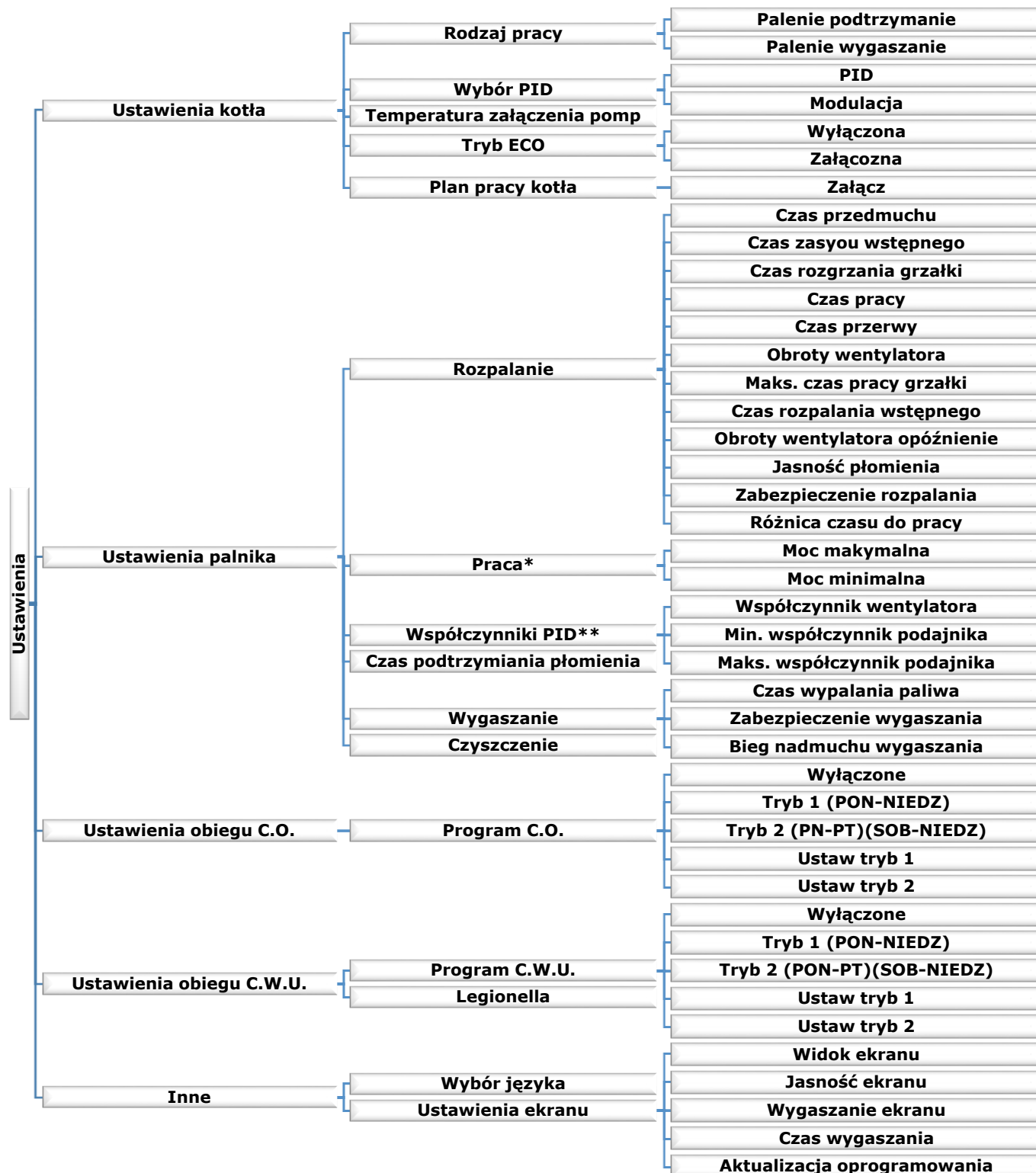
W trybie tym pompa bojlera oraz zawory podłogowe pracują normalnie według swoich ustawień.

- **Bufor**

Tryb ten stosujemy w przypadku podłączenia bufora. Pompa C.O. pełni wówczas funkcje pompy bufora, w którym zamontowane są dwa czujniki – górny (C1) oraz dolny(C2). Pompa będzie pracować aż do osiągnięcia temperatury zadanej bufora dół. Po spadku temperatury poniżej wartości zadanej bufora góra urządzenie załączy się ponownie.

V.d) Ustawienia

Podmenu Ustawienia zawiera parametry służące do konfiguracji działania poszczególnych elementów instalacji.



*podmenu aktywne tylko w przypadku aktywnej funkcji zPID (zaznaczona opcja PID w podmenu Wybór PID w Ustawieniach kotła).

**podmenu aktywne tylko w przypadku aktywnej funkcji modulacji (zaznaczona opcja Modulacja w podmenu Wybór PID w Ustawieniach kotła).

V.d.1) Ustawienia kotła

• Rodzaj pracy

Parametr ten dotyczy działania sterownika przy załączonym algorytmie pracy Modulacja (ustawienia Menu główne / Ustawienia / Ustawienia kotła / Wybór PID). Użytkownik zaznacza jedna z dwóch opcji:

Palenie podtrzymanie – po osiągnięciu przez kocioł temperatury zadanej sterownik przejdzie w fazę podtrzymania – będzie pracować zgodnie z ustawieniami Mocy minimalnej (parametr w podmenu Ustawienia palnika).

Palenie wygaszanie - po zaznaczeniu tej opcji po osiągnięciu temperatury zadanej sterownik przez określony czas będzie podtrzymywał płomień (parametr *Czas podtrzymania płomienia* w Ustawieniach palnika) a następnie przejdzie w fazę wygaszania. Kocioł pozostanie wygaszony aż do momentu spadku temperatury na kotle, kiedy ponownie sterownik przejdzie w rozpalanie.

- **Wybór PID**

Parametr umożliwia wybór algorytmu pracy sterownika: PID lub modulacja. W zależności od wyboru zmienia się zasada działania kotła (opisane szczegółowo w rozdziale IV) oraz podmenu sterownika – w podmenu Ustawienia palnika wyświetla się podmenu *Praca* (jeśli wybrany jest algorytm modulacji) lub *Współczynniki PID* (jeśli wybrany jest algorytm PID).

- **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 (patrz: tryby pracy pomp).






- **Tryb ECO**

Po zaznaczeniu tej opcji sygnał z regulatora pokojowego po dogrzaniu pomieszczenia spowoduje uruchomienie procesu wygaszania w kotle. Kocioł pozostanie wygaszony aż do spadku temperatury w pomieszczeniu – wysłania sygnału z regulatora pokojowego do sterownika głównego o niedogrzeniu pomieszczenia.

- **Plan pracy kotła**

Plan pracy kotła umożliwia zaprogramowanie czasu aktywności kotła – użytkownik może z dokładnością do 30 minut wyznaczyć okresy aktywności kotła w wybrane dni tygodnia. W okresach nieaktywnych kocioł pozostanie wygaszony niezależnie od pozostałych czynników (np.: sygnał z regulatora pokojowego).

Po naciśnięciu ikony *Załącz* rozwija się lista poszczególnych dni tygodnia z możliwością edycji z dokładnością do 30 minut. Wybieramy dzień tygodnia, którego ustawienia chcemy zmienić – na wyświetlaczu pojawia się ekran edycji ustawień. Domyślnie kocioł jest wygaszony – za pomocą

strzałek  oraz  przechodzimy do edycji kolejnych godzin. Naciśnięcie przycisku   zmienia nastawę edytowanej godziny. Przycisk  umożliwia kopiowanie nastaw.

V.d.2) Ustawienia palnika

- **Rozpalanie**

Podmenu służy do konfiguracji szczegółowych nastaw procesu rozpalania. Szczegółowy opis kolejnych etapów rozpalania znajduje się w rozdziale IV.d.

Czas przedmuchu

Parametr dotyczy pierwszego etapu procesu rozpalania ma na celu wyczyszczenie palnika – użytkownik ustawia czas trwania przedmuchu.

Czas zasypu wstępnego

Parametr dotyczy drugiego etapu procesu rozpalania, jest to pierwsza dawka paliwa która zostanie rozpalona (dawka musi być na tyle duża by zasłoniła wlot gorącego powietrza z zapalarki) – użytkownik ustawia czas trwania zasypu wstępnego.

Czas rozgrzania grzałki

Parametr ten dotyczy trzeciego etapu rozpalania w którym pracuje grzałka. Początkowo grzałka pracuje samodzielnie a następnie po czasie rozgrzania grzałki załączany jest również wentylator. (Czas ten ustawiamy w zależności od rodzaju grzałki w zależności jak szybko się rozgrzewa)

ST-976 instrukcja obsługi

Czas pracy

Parametr ten określa czas pracy podajnika w ostatnim etapie procesu rozpalania. (Po zobaczeniu jasności ognia dorzuca dawki paliwa podczas rozpalania, powinny być to małe dawki)

Czas przerwy

Parametr ten pozwala na określenie czasu przerwy podajnika w ostatnim etapie procesu rozpalania. (Po zobaczeniu jasności ognia określa przerwę co ile ma dorzucać dawki paliwa podczas rozpalania)

Obroty wentylatora

Dzięki tej funkcji można określić siłę nadmuchu wentylatora w trzecim etapie procesu rozpalania.

Maks. czas pracy grzałki

Parametr ten dotyczy czwartego etapu fazy rozpalania, w czasie którego włącza się grzałka (zapalarka) i pozostaje włączona do momentu wzrostu temperatury spalin o określoną wartość. W przypadku jednak, gdy temperatura ta nie wzrasta przez dłuższy czas grzałka zostaje wyłączona, następuje ponownie proces podsypu (jednakże trwający jedynie połowę czasu ustawionego przez użytkownika). Grzałka zostaje załączona ponownie. Jeśli temperatura spalin wzrośnie faza rozpalania przechodzi do ostatniego etapu – Opóźnienie. W przypadku, gdy po drugiej próbie rozpalania temperatura spalin nie wzrośnie po czasie zabezpieczenia grzałki faza rozpalania zostaje przerwana a na wyświetlaczu pojawia się komunikat o nieudanym rozpalaniu.

Czas rozpalania wstępnego

Parametr ten określa czas trwania czwartego etapu rozpalania, czyli okres rozpalania, po zobaczeniu jasności płomienia w którym następuje czas pracy i przerwy podajnika oraz obroty wentylatora w opóźnieniu.

Obroty wentylatora opóźnienie

Parametr ten dotyczy obrotów wentylatora w ostatniej fazie rozpalania.

Jasność płomienia

Parametr ten określa wartość progową jasności płomienia, po której osiągnięciu w procesie rozpalania sterownik przejdzie z trzeciego do czwartego etapu. Dodatkowo parametr ten wykorzystywany jest w fazie pracy – jeśli jasność płomienia spadnie poniżej tej wartości i nie podniesie się przez dłuższy czas sterownik uruchamia automatycznie proces rozpalania.

Różnica czasu do pracy

Parametr ten wykorzystywany jest w trakcie fazy pracy. Jeśli nastąpi przerwa w pracy (np.: z powodu przerwy w zasilaniu sterownika, wykorzystywania opcji Praca ręczna, alarm sterownika itd.) i będzie ona trwała co najmniej przez czas określony w parametrze *Różnica czasu do pracy* sterownik uruchomi proces rozpalania.

• Praca

Podmenu aktywne tylko w przypadku wyboru algorytmu pracy bez zPID – modulacja. Praca sterownika jest wtedy zależna od aktualnej temperatury kotła – jeśli jest ona niska sterownik pracuje według nastaw Moc maksymalna. Po osiągnięciu temperatury zadanej przechodzi w ustawienia Moc minimalna (faza podtrzymania).

Dla każdej z mocy użytkownik ustawia:

Czas pracy podajnika

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

Czas przerwy podajnika

Czas przerwy służy do ustawiania przerwy pracy podajnika paliwa, przerwę należy dostosować do rodzaju opału spalane w kotle. Złe dobranie czasu przerwy może spowodować nieodpowiednie funkcjonowanie kotła, tzn. opał może nie być dopalony lub kocioł może nie osiągać temperatury zadanej. Dobranie odpowiedniego czasu przerwy pozwala na prawidłową pracę kotła.

Siła nadmuchu

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

- **Współczynnik PID**

Podmenu aktywne tylko w przypadku wyboru algorytmu pracy zPID. Parametry te pozwalają dostosować ustawienia pracy podajnika oraz wentylatora do indywidualnych warunków kotła i instalacji.

Współczynnik 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.

Minimalny współczynnik podajnika oraz Maksymalny współczynnik podajnika

Współczynnik podajnika ma za zadanie zoptymalizować pracę podajnika tak, aby dostarczał właściwą ilość paliwa do paleniska. Za pomocą tej funkcji można procentowo zwiększyć lub obniżyć ilość podawanego opału. Opcja min. dotyczy pracy podajnika przy minimalnych obrotach wentylatora, a praca maks. dotyczy pracy podajnika przy maksymalnych obrotach wentylatora. W zależności od kaloryczności paliwa, można za pomocą współczynnika podajnika bardzo precyzyjnie dobrać optymalną ilość opału, który będzie dostarczany za pomocą podajnika do paleniska.

- **Czas podtrzymania płomienia**

Parametr ten dotyczy pracy przy załączonym algorytmie modulacji (wybór *Ustawienia / Ustawienia kotła / wybór PID / Modulacja*) oraz rodzaju pracy: Praca wygaszanie i określa opóźnienie załączenia procesu wygaszenia po osiągnięciu temperatury zadanej.

- **Wygaszanie**

Podmenu służy do konfiguracji poszczególnych ustawień procesu wygaszania – opisany szczegółowo w rozdziale IV.d.

Czas wypalania paliwa

Parametr ten określa czas trwania ostatniego etapu wygaszania, w którym wentylator pracuje z pełną mocą.

Zabezpieczenie wygaszania

Parametr dotyczy pierwszego etapu procesu wygaszania – Zabezpieczenie wygaszania – użytkownik ustawia czas trwania tego etapu.

Bieg nadmuchu wygaszania

Parametr określa siłę nadmuchu wentylatora w pierwszym etapie procesu wygaszania.

- **Czyszczenie**

Parametr ten określa częstotliwość uruchamiania procesu czyszczenia, polegającego na wygaszeniu kotła oraz na ponownym rozpaleniu. W przypadku wykorzystywania rusztu proces ten będzie uwzględniał i tę funkcję.

V.d.3) Ustawienia obiegu C.O.

- **Program C.O.**

Funkcja Program C.O. 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. pokaże się cyfra z wartością aktualnie ustawionej odchyłki a w górnej części wyświetlacza wyświetli się ikona „kalendarza” informująca o aktywności sterowania tygodniowego).

ST-976 instrukcja obsługi






Zmiana nastaw sterowania tygodniowego:

W regulatorze ST-976 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 części wyświetlany jest wykres aktualnych nastaw. Za pomocą strzałek  oraz  przechodzimy do edycji kolejnego przedziału czasowego. Aby zmienić nastawę korzystamy z ikonki  lub . Przycisk  umożliwia kopiowanie nastaw.

Ikona Kasuj umożliwia skasowanie wszystkich nastaw danego dnia.

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 dnia 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

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 w parametrze *Ustawienia czasu*.

V.d.4) Ustawienia obiegu C.W.U.

• Program C.W.U.

Funkcja Program C.W.U. umożliwia zaprogramowanie odchyłek temperatury zadanej C.W.U. w poszczególnych dniach tygodnia w konkretnych godzinach.

Zmiana nastaw programu C.W.U. odbywa się analogicznie jak w funkcji Program C.O.

• Legionella

Dezynfekcja termiczna dotyczy C.W.U. i można ją załączyć jedynie w sytuacji, jeśli aktywny jest jeden z dwóch trybów pracy: Priorytet bojlera lub Pompy równoległe.

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 nie niższej niż 60°C (zalecana temp. 70°). Przewody, armatura i układ technologiczny przygotowania ciepłej wody muszą spełniać ten warunek.

Dezynfekcja C.W.U. 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.

Po załączeniu tej funkcji boiler nagrzewa się do określonej wartości i utrzymuje taką temperaturę przez określony czas (np.: 10 minut), a następnie powraca do normalnego trybu pracy.

Od momentu załączenia dezynfekcji, temperatura dezynfekcyjna musi zostać osiągnięta przez czas nie dłuższy niż 60 minut (ustawienie fabryczne), w przeciwnym wypadku funkcja ta dezaktywuje się samoczynnie.

Wszelkie zmiany ustawień dla tej funkcji możliwe są wyłącznie w trybie serwisowym.

V.d.5) Inne

- **Wybór języka**

Użytkownik dokonuje wyboru wersji językowej sterownika.

- **Ustawienia ekranu**

Ustawienia wyglądu ekranu głównego można dostosować do swoich potrzeb i wymagań.

Widok ekranu

Użytkownik może zmienić widok ekranu głównego. Do dyspozycji ma ekran ukazujący panele z bieżącymi parametrami pracy sterownika lub ekran producenta, na którym wyświetlane są bardziej szczegółowe informacje.

Jasność ekranu

Funkcja ta pozwala na ustawienie jasności ekranu w trakcie użytkowania sterownika w zakresie 50 do 100%.

Wygaszanie ekranu

Dzięki tej funkcji można określić jasność ekranu po wygaszeniu sterownika w zakresie 3 do 50%.

Czas wygaszania

Funkcja pozwala ustawić czas wygaszania ekranu sterownika.

Aktualizacja oprogramowania

Wejście USB umożliwia wgranie zaktualizowanego oprogramowania. Wystarczy zapisać nowe oprogramowania na przenośnym urządzeniu – pendrive. Po włożeniu nośnika do gniazda USB łączymy funkcje Aktualizacja oprogramowania.

V.e Praca ręczna

Dla wygody użytkownika, regulator został zaopatrzony w moduł Pracy ręcznej. W funkcji tej, każde urządzenie wykonawcze jest załączane i wyłączane niezależnie od pozostałych. Opcja taka pozwala na szybkie sprawdzenie poprawności działania poszczególnych urządzeń: zapalarka, nadmuch (wentylator), podajnik, pompa C.O., pompa C.W.U., zawory wbudowane oraz ewentualne zawory dodatkowe (praca ręczna pozwala uruchomić otwieranie oraz zamykanie tych zaworów). Za pomocą funkcji siła nadmuchu można sterować prędkością obrotową wentylatora.

V.f Menu instalatora

Funkcje zawarte w menu instalatora zostaną szczegółowo opisane w kolejnych rozdziałach niniejszej instrukcji.

ST-976 instrukcja obsługi

V.g Menu serwis

Funkcje znajdujące się w menu serwisowym przeznaczone są jedynie dla serwisantów z odpowiednimi kwalifikacjami, dlatego wejście do tego menu zabezpieczone jest kodem. Taki kod posiada Firma Tech.

V.h Informacje o programie

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

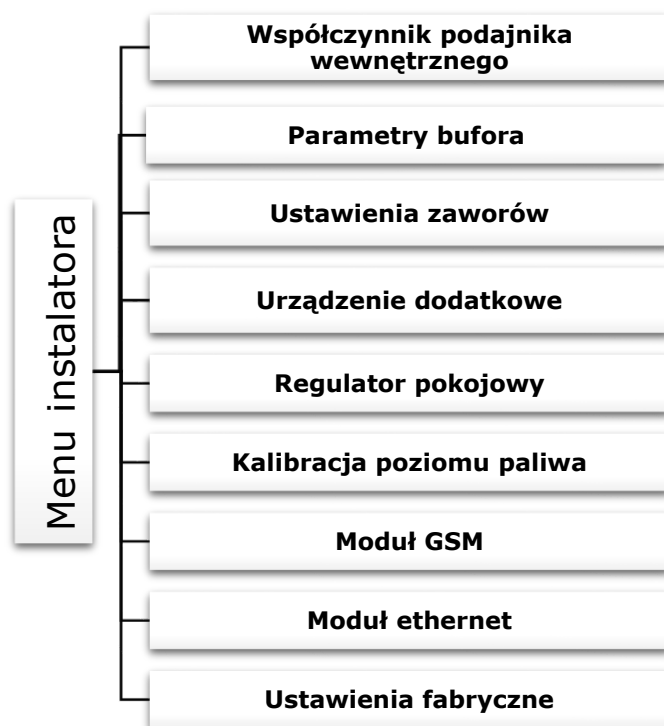
V.i Ustawienia fabryczne

Parametr ten pozwala powrócić do ustawień sterownika zapisanych przez producenta.

VI. Funkcje sterownika – menu instalatora

Menu instalatora jest przeznaczone do obsługi przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i służy głównie do ustawień dodatkowych funkcji sterownika takich jak parametry kotła, dodatkowe zawory, dodatkowe pompy itd. oraz do szczegółowych ustawień podstawowych funkcji (np.: parametry zaworów wbudowanych).

Poniżej przedstawiony jest uproszczony schemat blokowy menu instalatora:



VI.a Współczynnik podajnika wewnętrznego

Współczynnik podajnika wewnętrznego ma za zadanie, dostarczyć całą dawkę paliwa na palenisko i zapobiec pozostawieniu części dawki paliwa w ślimaku palnika (co mogło by grozić cofnięciem ognia i spalaniem rury elastycznej łączącej obydwie podajniki) . Ustawiamy procentowo ile dłużej będzie pracował podajnik palnika od podajnika kosza.

VI.b Parametry bufora

Parametry tego podmenu pozwalają dostosować ustawienia pracy sterownika w przypadku zastosowania w instalacji bufora.

VI.b.1) Temperatura zadana górna

Funkcja umożliwia ustawienie temperatury zadanej bufora góra (czujnik powinien być umieszczony w górnej części zbiornika). Po osiągnięciu tej pompa wyłączy się (pod warunkiem, że zostanie również osiągnięta temperatura zadana bufora dół).

VI.b.2) Temperatura zadana dolna

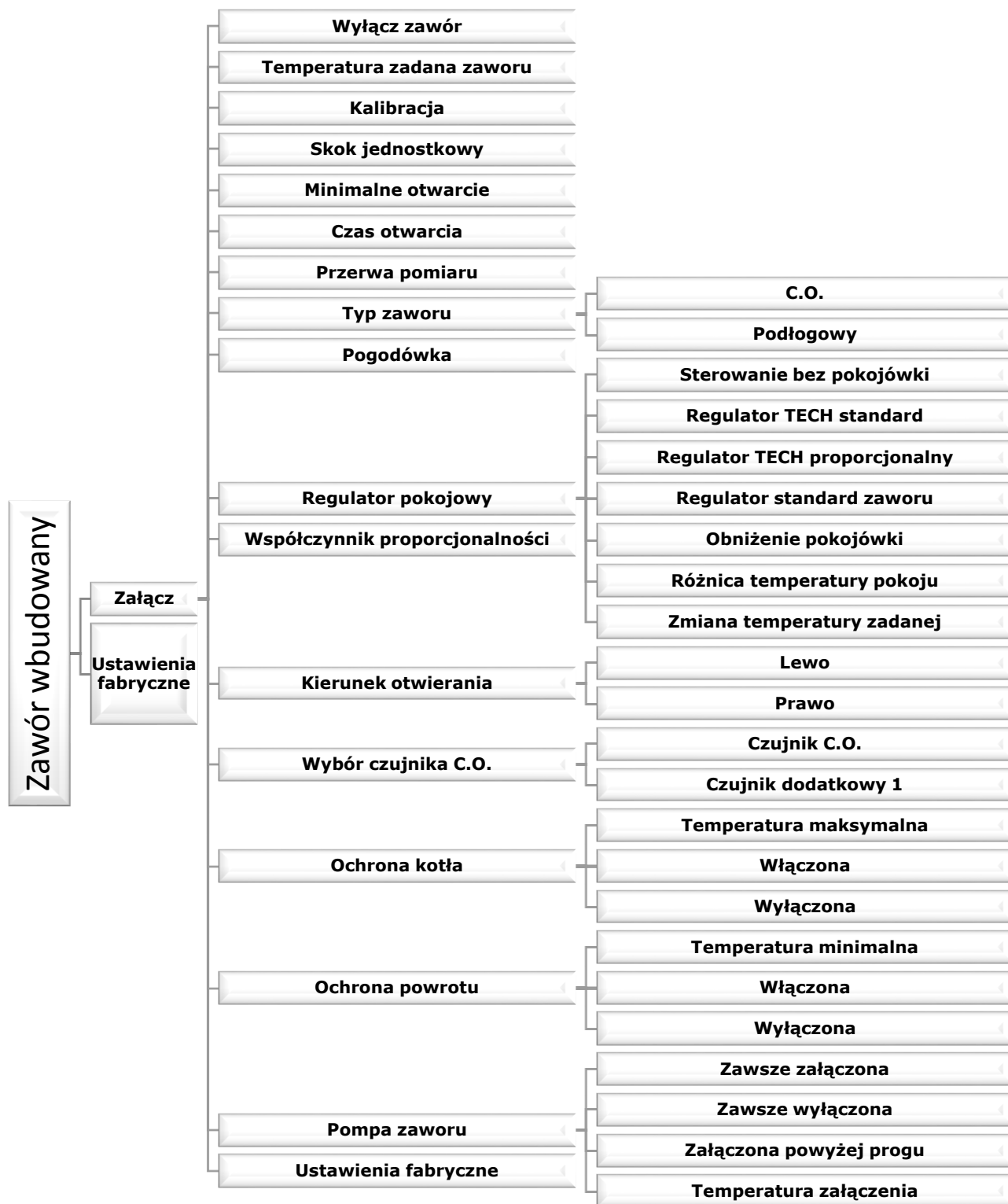
Opcja umożliwia ustawienie temperatury zadanej bufora dół (czujnik powinien być umieszczony w dolnej części zbiornika).

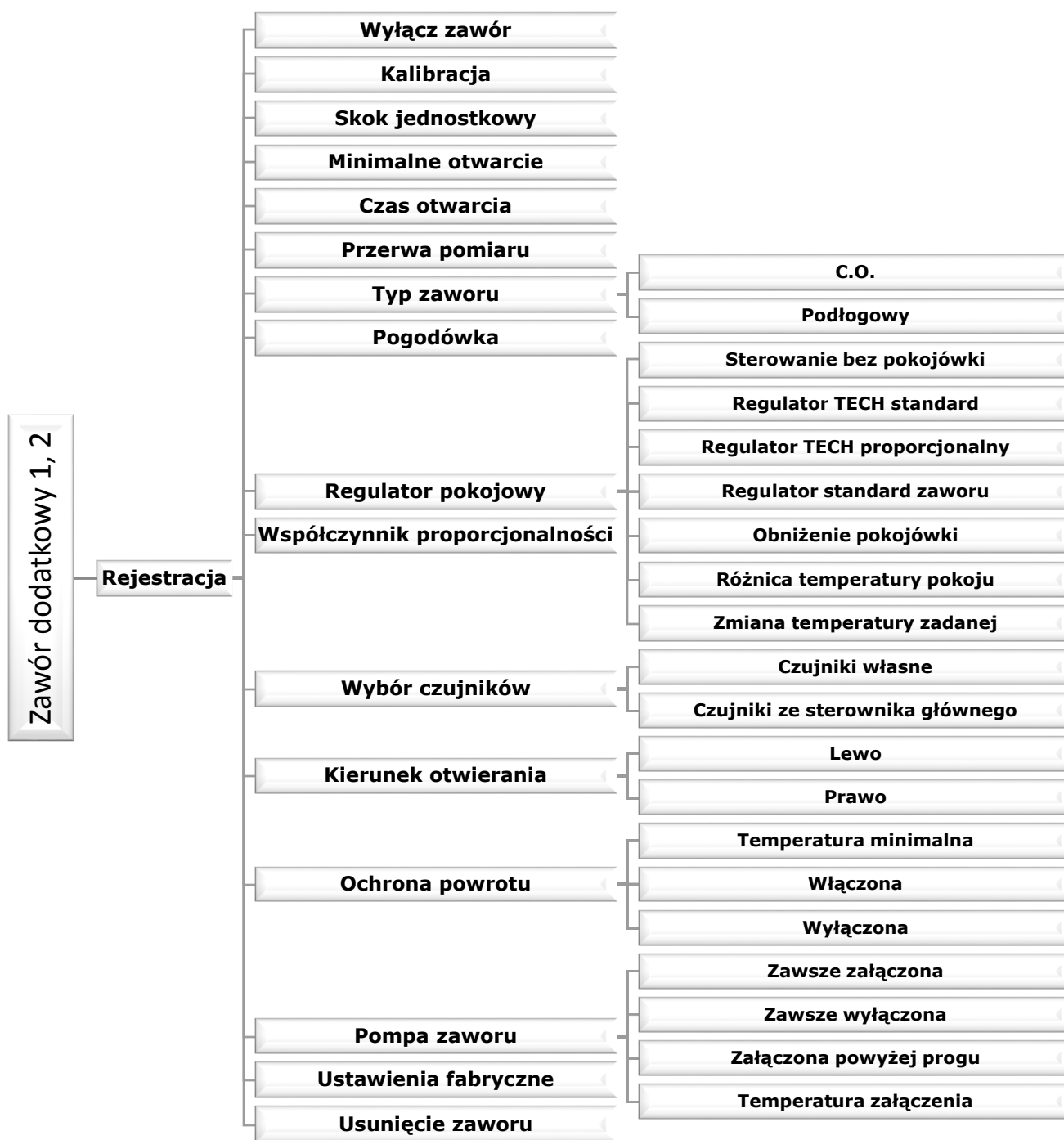
VI.c Ustawienia zaworów

Sterownik ST-976 posiada wbudowane moduły sterujące zaworami mieszającymi. Można także podłączyć do niego dwa dodatkowe moduły sterujące zaworami (np.: ST-431N). Do obsługi zaworów służy szereg parametrów, co pozwala dostosować ich działanie do indywidualnych potrzeb. Po załączeniu wybranego zaworu na ekranie wyświetlacza sterownika ukazuje się dodatkowe menu z szeregiem parametrów zaworów.

Zarówno parametry zaworów wbudowanych jak i dodatkowych są bardzo podobne. Obrazują to poniższe schematy blokowe:

ST-976 instrukcja obsługi





VI.c.1) Kalibracja

Za pomocą tej funkcji można w dowolnym momencie dokonać kalibracji zaworu wbudowanego. Podczas kalibracji zawór jest ustawiany do pozycji bezpiecznej, czyli dla zaworu C.O. do pozycji pełnego otwarcia, natomiast dla zaworu podłogowego do pozycji zamkniętej.

VI.c.2) 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

VI.v.3) Skok jednostkowy

Jest to maksymalny skok jednorazowy (otwarcia lub przyknięcia), jaki zawór może wykonać podczas jednego próbkowania temperatury. Jeśli jest blisko do temperatury zadanej, to skok ten

ST-976 instrukcja obsługi

jest obliczany na podstawie parametru WSP PROPORCJON. Im skok jednostkowy jest mniejszy, tym precyzyjniej można osiągnąć zadaną temperaturę, lecz zadana ustala się przez dłuższy czas.

VI.c.4) Minimalne otwarcie

Parametr określa, jakie otwarcie zaworu może być najmniejsze. Dzięki temu parametrowi możemy zostawić zawór minimalnie uchylony, żeby zachować najmniejszy przepływ.

VI.c.5) Czas otwarcia

Parametr określający czas, jaki jest potrzebny siłownikowi zaworu, aby otworzyć zawór od pozycji 0% do 100%. Czas ten należy dobrać zgodnie z posiadanym siłownikiem zaworu (podany na tabliczce znamionowej).

VI.c.6) Przerwa pomiaru

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

VI.c.7) Typ zaworu

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

- **C.O.**

Ten typ zaworu ustawiamy, gdy chcemy regulować temperaturę na obiegu C.O.

- **PODŁOGOWY**

Ten typ zaworu 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 grozi to zniszczeniem delikatnej instalacji podłogowej.

VI.c.8) Pogodówka – sterowanie pogodowe

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.

Aby zawór pracował prawidłowo, ustawia się temperaturę zadaną (za zaworem) dla czterech pośrednich temperatur zewnętrznych: -20°C, -10°C, 0°C oraz 10°C.

W celu ustawienia zadanej temperatury należy za pomocą strzałek PRAWO lub LEWO zaznaczyć określoną temperaturę zewnętrzną a następnie strzałkami GÓRA lub DÓŁ wybrać żądaną temperaturę. Na wyświetlaczu pojawi się ustawiona przez nas krzywa grzania.

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 temperatur zewnętrznych.

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 pomiędzy dokładnością oraz łatwością ustawiania przebiegu tej krzywej.

VI.c.9) Regulator pokojowy

W tej funkcji użytkownik ma możliwość wyboru oraz skonfigurowania pracy regulatora pokojowego, który ma sterować pracą zaworu.

- **Sterowanie bez pokojówki**

Opcję tą należy zaznaczyć, gdy nie chcemy aby regulator pokojowy miał wpływ na pracę zaworu.

- **Regulator TECH standard**

Opcję tą zaznaczamy jeśli zaworem ma sterować regulator pokojowy wyposażony w komunikację RS. Po zaznaczeniu tej funkcji regulator będzie pracował zgodnie z parametrem *Obniżenie pokojówki*.

- **Regulator TECH proporcjonalny**

Po wybraniu tego typu „pokojówki” zawór będzie pracował według parametrów *Zmiana zadanej zaworu* oraz *Różnica temperatur pomieszczenia*. Załączenie tego regulatora pokojowego umożliwi podgląd aktualnych temperatur kotła, bojlera oraz zaworów. Regulator ten należy

podłączyć do gniazda RJ (telefoniczne) sterownika ST-620 za pomocą przewodu czterożyłowego zakończonych odpowiednimi wtykami (do gniazda RS).

- **Regulator standard zaworu**

Opcję tę zaznaczamy jeśli zaworem ma sterować regulator pokojowy dwustanowy (niewyposażony w komunikację RS).

- **Obniżenie pokojówki**

Funkcja ta jest aktywna tylko w przypadku, gdy zaznaczona jest opcja Regulator TECH standard lub Regulator standard zaworu. W tym ustawieniu należy zadać wartość temperatury, o którą zawór obniży swoją zadaną temperaturę, w momencie osiągnięcia zadanej temperatury na regulatorze pokojowym (dogrzanie pomieszczenia).

- **Różnica temperatury pokoju**

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).

- **Zmiana zadanej temperatury**

Ustawienie to określa o ile stopni temperatura zaworu zwiększy się lub zmaleje przy jednostkowej zmianie temperatury pokojowej (patrz: Różnica temperatur pomieszczenia). Funkcja ta aktywna jest tylko z regulatorem pokojowym TECH i jest ściśle związana z parametrem Różnica temperatur pomieszczenia

VI.c.10) Współczynnik proporcjonalności

Współczynnik proporcjonalności jest używany do określania skoku zaworu. Im bliżej temperatury zadanej tym skok jest mniejszy. Jeżeli współczynnik ten będzie wysoki, zawór szybciej będzie osiągał zbliżone do odpowiedniego otwarcie, lecz mało precyzyjnie. Procent jednostkowego otwarcia jest obliczany na podstawie wzoru:

$(TEMP_ZADANA - TEMP_CZUJNIKA) * (WSP_PROPORCJON / 10)$

VI.c.11) Kierunek otwierania

Jeśli po podłączeniu zaworu do sterownika okaże się, że miał być on podłączony odwrotnie, to nie trzeba przełączać przewodów zasilających, lecz wystarczy zmienić w tym parametrze kierunek otwierania: *LEWO* lub *PRAWO*.

VI.c.12) Wybór czujnika C.O.

Funkcja umożliwia wybór czujnika, który ma pełnić funkcję czujnika C.O. – może to być czujnik C.O. lub czujnik dodatkowy (na przykład w przypadku stosowania bufora).

VI.c.13) Ochrona kotła



UWAGA

Funkcja dostępna tylko dla zaworu wbudowanego

Ochrona przed zbyt wysoką temperaturą powrotu 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 (możliwość wyłączenia jedynie w menu serwisowym).

ST-976 instrukcja obsługi

VI.c.14) Ochrona powrotu

Funkcja ta pozwala na ustawienie ochrony kotła przed zbyt chłodną wodą powracającą z głównego obiegu, która mogłaby być przyczyną korozji niskotemperaturowej kotła. Ochrona powrotu działa w ten sposób, że gdy temperatura jest zbyt niska, to zawór przymyka się do czasu, aż krótki obieg kotła osiągnie odpowiednią temperaturę. Po załączeniu tej funkcji użytkownik nastawia minimalną dopuszczalną temperaturę powrotu.

VI.c.15) Pompa zaworu

Opcja ta pozwala dokonać wyboru trybu pracy pompy. Pompa będzie załączać się:

- **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** pompa załącza się powyżej ustawionej *temperatury załączenia*. Jeżeli pompa ma się załączać powyżej progu, to należy również ustawić progową **temperaturę załączenia pompy**.

VI.c.16) Ustawienia fabryczne

Parametr ten pozwala powrócić do ustawień danego zaworu zapisanych przez producenta. Przywrócenie ustawień fabrycznych nie zmienia ustawionego typu zaworu (*C.O.* lub *podłogowy*).

VI.c.17) Rejestracja zaworu



UWAGA

Funkcja dostępna tylko dla zaworów dodatkowych.

Ustawienie poszczególnych parametrów zaworu dodatkowego możliwe jedynie po dokonaniu prawidłowej rejestracji zaworu przez wprowadzenie numeru modułu (numer ten widnieje na obudowie modułu ST-61).

VI.c.18) Wybór czujników



UWAGA

Funkcja dostępna tylko dla zaworów dodatkowych.

Opcja ta dotyczy czujnika powrotu oraz czujnika zewnętrznego i pozwala na określenie czy w funkcjonowaniu zaworu dodatkowego mają być brane pod uwagę czujniki własne modułu zaworu czy też czujniki sterownika głównego.

VI.c.19) Usunięcie zaworu



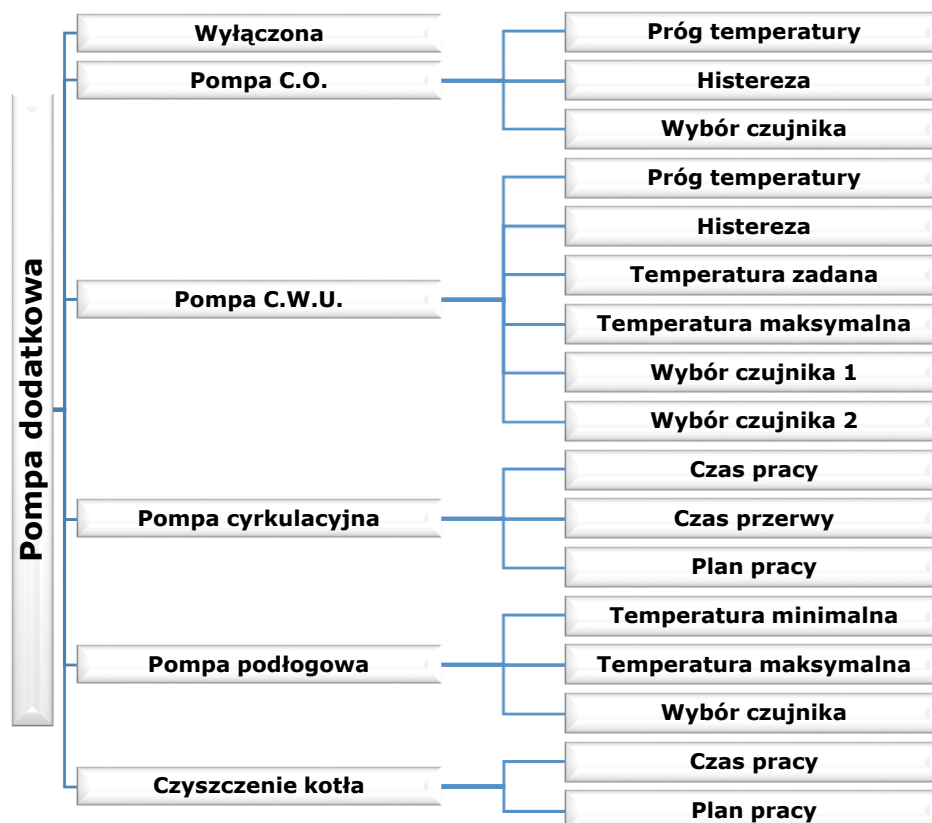
UWAGA

Funkcja dostępna tylko dla zaworów dodatkowych.

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).

VI.d Pompa dodatkowa

Parametry tego podmenu służą do ustawienia pracy pompy dodatkowej podłączonej do sterownika. Po wyborze rodzaju pompy na ekranie wyświetlacza pojawi się dodatkowe menu ukazujące szereg parametrów podłączanej pompy dodatkowej. Obrazuje to poniższy schemat blokowy ustawień kotła:



VI.d.1) Pompa C.O.

Po zaznaczeniu tej opcji pompa dodatkowa będzie pełnić funkcję dodatkowej pompy C.O. Pompa ta będzie załączona jeśli temperatura na czujniku przekroczy wartość progu temperatury. Dla prawidłowego działania funkcji należy odpowiednio skonfigurować poniższe parametry:

- **Próg temperatury**

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

- **Histereza**

Opcja ta służy do ustawienia histerezy temperatury progowej dodatkowej pompy C.O. 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 °C pompa dodatkowa C.O. włącza się. Ponowne wyłączenie pompy C.O. nastąpi po obniżeniu się temperatury do 35°C).

- **Wybór czujnika**

Parametr ten pozwala wybrać czujnik, którego odczyt ma być brany pod uwagę przy załączaniu pompy dodatkowej C.O.

VI.d.2) Pompa C.W.U.

Po zaznaczeniu tej funkcji pompa dodatkowa będzie pełnić funkcję pompy C.W.U. Pompa ta będzie załączać się po przekroczeniu temperatury progowej na wybranym czujniku 1 i pracować będzie do momentu osiągnięcia temperatury zadanej na czujniku 2. Dodatkowo po załączeniu tej funkcji można ustawić alarmową temperaturę na czujniku 2, której osiągnięcie spowoduje uruchomienie procedury awaryjnej. Dla prawidłowego funkcjonowania pompy C.W.U. należy skonfigurować poniższe parametry:

- **Próg załączenia**

Opcja ta służy do ustawiania temperatury załączenia pompy C.W.U. (temperatura mierzona na czujniku 1 odczytującym wartość ze źródła ciepła - kotła). Poniżej nastawionej temperatury urządzenie pozostaje wyłączone, a powyżej tej temperatury urządzenie pracuje aż do osiągnięcia temperatury zadanej.

ST-976 instrukcja obsługi

- **Histereza**

Opcja ta służy do ustawiania histerezy temperatury zadanej. Po osiągnięciu temperatury zadanej urządzenie wyłącza się. Ponowne jego załączenie nastąpi po spadku temperatury na czujniku do wartości temperatury zadanej obniżonej o wartość histerezy

Przykład: 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).

- **Temperatura zadana**

Opcja ta służy do ustawiania zadanej temperatury urządzenia po jego osiągnięciu urządzenie zostaje wyłączone. Temperatura mierzona jest na czujniku 2.

- **Temperatura maksymalna**

Opcja służy do ustawienia maksymalnej temperatury na czujniku 1 (odczyt wartości ze źródła ciepła) – po jej osiągnięciu urządzenie włączy się niezależnie od aktualnej temperatury na czujniku 2. Funkcja ta chroni instalację przed przegrzaniem.

- **Czujnik 1**

Opcja pozwala określić, z którego czujnika temperatury ma być odczytywana wartość do pracy urządzenia podpiętego do styku dodatkowego - źródło ciepła (próg załączenia).

- **Czujnik 2**

Opcja pozwala określić, z którego czujnika temperatury ma być odczytywana wartość do pracy urządzenia podpiętego do styku dodatkowego (temperatura zadana).

VI.d.3) Pompa cyrkulacyjna

Po zaznaczeniu tej opcji urządzenie dodatkowe będzie pełnić funkcję pompy cyrkulacyjnej - służącej do sterowania pompą mieszającą ciepłą wodę pomiędzy kotłem a odbiornikami ciepłej wody użytkowej. Do skonfigurowania pracy służą poniższe parametry:

- **Czas pracy**

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

- **Czas przerwy**

Parametr ten określa częstotliwość z jaką załączać się ma pompa cyrkulacyjna w okresach jej aktywności.

- **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*.

Aby ułatwić ustawianie dobowego cyklu pracy i postoju pompy istnieje możliwość kopiowania wybranego przedziału czasowego do kolejnych.

VI.d.4) Pompa podłogowa

Po zaznaczeniu tej opcji urządzenie dodatkowe będzie pełnić funkcję pompy podłogowej - służącej do sterowania pompą obsługującą instalację podłogową. Do skonfigurowania pracy służą poniższe parametry:

- **Temperatura minimalna**

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

- **Temperatura maksymalna**

Parametr ten określa temperaturę wyłączenia pompy..

- **Wybór czujnika**

Parametr ten pozwala wybrać czujnik, którego odczyt ma być brany pod uwagę przy załączaniu pompy dodatkowej.

VI.d.4) Czyszczenie kotła

Funkcja ta dotyczy pracy rusztu, który jest podłączony do wejścia pompy dodatkowej. Po podłączeniu rusztu użytkownik może ustawić czas pracy (czas wysuwania rusztu). Proces czyszczenia jest uruchamiany każdorazowo po przeprowadzonym procesie wygaszania.

VI.e Regulator pokojowy

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

VI.e.1) Regulator TECH

Opcję ta zaznaczamy jeśli do sterownika podpięty zostanie regulator pokojowy wyposażony w komunikację RS. Taki regulator umożliwia podgląd aktualnych wartości parametrów kotła oraz zmienić niektóre ustawienia, np.: temperatura zadana kotła, temperatura zadana C.W.U.

VI.e.2) Regulator standard 1 oraz regulator standard 2

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

VI.e.3) Pokojówka pompa C.O.

Jeśli zaznaczymy tę opcję sygnał z regulatora pokojowego o dogrzeniu pomieszczenia spowoduje wyłączenie pompy C.O.

VI.e.4) Obniżenie pokojówki

Gdy regulator pokojowy osiągnie zadaną temperaturę w mieszkaniu (zgłosi dogrzenie), temperatura zadana na kotle, spadnie o podaną w tym miejscu wartość. Obniżenie temperatury nie będzie jednak niższe od minimalnej temperatury zadanej C.O.

Przykład: Temperatura zadana na kotle: 55°C

Obniżenie pokojówki: 15°C

Minimalna temperatura zadana na kotle: 45°C (ustawienie fabryczne)

Po osiągnięciu temperatury dogrzonej w mieszkaniu (sygnał z regulatora pokojowego) Temperatura zadana na kotle obniży się do poziomu 45°C, czyli tylko o 10°C mimo, że wartość obniżenia pokojówki wynosi 15°C.

VI.f Kalibracja poziomu paliwa

Prawidłowe przeprowadzenie procesu kalibracji paliwa pozwoli na bieżący podgląd aktualnego poziomu paliwa na wyświetlaczu sterownika.

Pierwszym krokiem prawidłowo przeprowadzanej kalibracji paliwa jest napełnienie zbiornika paliwa a następnie zaznaczenie opcji *Zasobnik pełny*. W tym momencie sterownik zapamiętuje poziom paliwa jako pełny (100%).

Po użyciu opcji zasobnik pełny, gdy kocioł pracował przez określony czas (w zależności od pojemności zbiornika), gdy paliwo w zasobniku się skończy należy zaznaczyć opcję *Zasobnik pusty*. W taki sposób sterownik zostaje skalibrowany. Od tej pory sterownik będzie automatycznie informował użytkownika o aktualnym poziomie paliwa. Po wybraniu na ekranie głównym panelu z odczytem poziomu paliwa użytkownik uzyskuje informację o szacowanej procentowej ilości paliwa oraz przewidywanym czasie (dni i godziny) pozostałym do opróżnienia podajnika.

Kalibracji takiej dokonuje się zwykle jednorazowo. Przy następnym zasypywaniu opału wystarczy w menu użytkownika wybrać i zaznaczyć opcję *Zasobnik napełniony* w menu głównym, po czym sterownik na nowo zapisze poziom 100% paliwa w zasobniku.

ST-976 instrukcja obsługi

VI.g Moduł GSM

UWAGA

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

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/rozwarcie 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 rozwarcia wejścia stykowego, co można wykorzystać np. do prostego zabezpieczenia mienia. Jeżeli sterownik ST-976 wyposażony jest w dodatkowy moduł GSM, to w celu aktywacji tego urządzenia należy uruchomić opcję *załączony* (*MENU>Menu Instalatora>Moduł GSM>Załączony*).

VI.h Moduł Ethernet

UWAGA

Sterowanie tego typu możliwe jest wyłącznie po zakupieniu i podłączeniu do sterownika dodatkowego modułu sterującego **ST-500**, który nie jest załączany w standardzie do sterownika.

Moduł internetowy to urządzenie pozwalające na zdalną kontrolę pracy kotła przez Internet lub sieć lokalną. Użytkownik kontroluje na ekranie komputera domowego stan wszystkich urządzeń instalacji kotła a praca każdego urządzenia przedstawiona jest w postaci animacji.

Oprócz możliwości podglądu temperatury każdego czujnika użytkownik ma możliwość wprowadzania zmian temperatur zadanych zarówno dla pomp jak i zaworów mieszających.

Po załączeniu modułu internetowego i wybraniu opcji DHCP sterownik automatycznie pobierze parametry z sieci lokalnej takie jak: Adres IP, Maska IP, Adres bramy i Adres DNS. W razie jakichkolwiek problemów z pobraniem parametrów sieci istnieje możliwość ręcznego ustawienia tych parametrów. Sposób pozyskania parametrów sieci lokalnej został opisany w instrukcji do *Modułu internetowego*.

Funkcja *Resetuj hasło modułu* użyta może być, gdy użytkownik na stronie logowania zmienił fabryczne hasło użytkownika na swoje. W sytuacji, gdy nowe hasło zostanie zagubione, możliwy jest powrót do hasła fabrycznego po zresetowaniu hasła modułu.

VI.i Ustawienia fabryczne

Parametr ten pozwala przywrócić ustawienia producenta.

VII. Zabezpieczenia i alarmy

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

Aby sterownik powrócił do pracy należy *dotknąć ekran*

W alarmie możliwa jest praca ręczna, ale należy całkowicie się upewnić, czy nasze działania nie spowodują szkód.

Sterownik posiada następujące zabezpieczenia alarmowe:

1. Alarm temperaturowy - zatrzymuje regulację temperatury zaworu i ustawia zawór w pozycji najbezpieczniejszej. Dla zaworu podłogowego jest to jego zamknięcie, a dla zaworu CO jest to otwarcie.

2. Alarm - CZUJNIK C1-4 - oznacza niepoprawnie podłączony lub brak podłączonego czujnika lub też jego uszkodzenie.

Regulator posiada wkładkę topikową rurkową WT 1,6A, zabezpieczającą sieć.

UWAGA: nie należy stosować bezpiecznika o wyższej wartości. Założenie bezpiecznika o większej wartości może spowodować uszkodzenie sterownika.

VIII. Konserwacja i dane techniczne

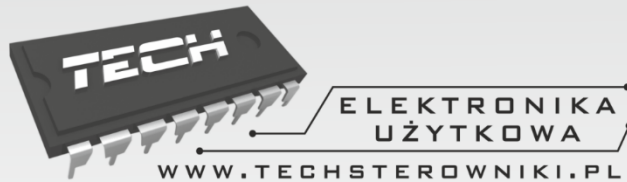
W Sterowniku **ST-976** należy przed sezonem grzewczym i w czasie jego trwania sprawdzić stan techniczny przewodów. Należy również sprawdzić mocowanie sterownika, oczyścić z kurzu i innych zanieczyszczeń.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	
1	Zasilanie	V	230V/50Hz +/-10%
2	Maksymalny pobór mocy	W	11
3	Temperatura otoczenia	°C	5÷50
4	Obciążenie wyjścia pompy C.O; C.W.U.; Podłogowej; Cyrkulacyjnej; zaworu	A	0,5
5	Obciążenie wyjścia nadmuchu	A	0,6
6	Obciążenie wyjścia podajnika paliwa	A	2
7	Zakres pomiaru temperatury	°C	0÷90
8	Dokładność pomiaru	°C	1
9	Zakres nastaw temperatur	°C	45÷80
10	Wytrzymałość temp. czujnika	°C	-25÷90
11	Wkładka bezpiecznikowa	A	6,3

ST-976 instrukcja obsługi

Spis treści

I.	Bezpieczeństwo	2
II.	Opis urządzenia.....	3
III.	Montaż sterownika.....	3
IV.	Zasada działania	3
IV.a)	Zasada działania - sonda Lambda.....	3
IV.b)	Zasada działania - zPID	3
IV.c)	Zasada działania - modulacja.....	4
IV.d)	Fazy pracy sterownika:	4
V.	Funkcje sterownika – menu główne.....	6
V.a)	Schemat blokowy menu głównego.....	6
V.b)	Nastawy temperatur	6
V.b.1)	Temperatura zadana C.O.	6
V.b.2)	Temperatura zadana C.W.U.	6
V.b.3)	Histereza kotła.....	7
V.b.4)	Histereza C.W.U.	7
V.c)	Skróty.....	7
V.c.1)	Rozpalanie.....	7
V.c.2)	Zasobnik napełniony	7
V.c.3)	Ustawienia czasu	7
V.c.4)	Wybór paliwa.....	7
V.c.5)	Tryby pracy	7
V.d)	Ustawienia	8
V.d.1)	Ustawienia kotła	9
V.d.2)	Ustawienia palnika	10
V.d.3)	Ustawienia obiegu C.O.	12
V.d.4)	Ustawienia obiegu C.W.U.	13
V.d.5)	Inne	14
V.e)	Praca ręczna	14
V.f)	Menu instalatora	14
V.g)	Menu serwis.....	15
V.h)	Informacje o programie.....	15
V.i)	Ustawienia fabryczne	15
VI.	Funkcje sterownika – menu instalatora	15
VI.a)	Współczynnik podajnika wewnętrznego	15
VI.b)	Parametry bufora	15
VI.b.1)	Temperatura zadana górna	16
VI.b.2)	Temperatura zadana dolna.....	16
VI.c)	Ustawienia zaworów.....	16
VI.c.1)	Kalibracja.....	18
VI.c.2)	Temperatura zadana zaworu.....	18
VI.c.3)	Skok jednostkowy	18
VI.c.4)	Minimalne otwarcie.....	19
VI.c.5)	Czas otwarcia	19
VI.c.6)	Przerwa pomiaru	19
VI.c.7)	Typ zaworu	19
VI.c.8)	Pogodówka – sterowanie pogodowe.....	19
VI.c.9)	Regulator pokojowy	19
VI.c.10)	Współczynnik proporcjonalności	20
VI.c.11)	Kierunek otwierania	20
VI.c.12)	Wybór czujnika C.O.	20
VI.c.13)	Ochrona kotła	20
VI.c.14)	Ochrona powrotu.....	21
VI.c.15)	Pompa zaworu	21
VI.c.16)	Ustawienia fabryczne	21
VI.c.17)	Rejestracja zaworu	21
VI.c.18)	Wybór czujników	21
VI.c.19)	Usunięcie zaworu.....	21
VI.d)	Pompa dodatkowa	21
VI.d.1)	Pompa C.O.....	22
VI.d.2)	Pompa C.W.U.	22
VI.d.3)	Pompa cyrkulacyjna	23
VI.d.4)	Pompa podłogowa	23
VI.d.4)	Czyszczenie kotła	24
VI.e)	Regulator pokojowy	24
VI.e.1)	Regulator TECH	24
VI.e.2)	Regulator standard 1 oraz regulator standard 2	24
VI.e.3)	Pokojówka pompa C.O.	24
VI.e.4)	Obniżenie pokojówki.....	24
VI.f)	Kalibracja poziomu paliwa	24
VI.g)	Moduł GSM	25
VI.h)	Moduł Ethernet	25
VI.i)	Ustawienia fabryczne	25
VII.	Zabezpieczenia i alarmy	26
VIII.	Konserwacja i dane techniczne	26



TECH Sp.j.
Wieprz 1047A
34-122 Wieprz k.Andrychowa

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