



Pompa ciepła typu "Gejzer"  
Polskie pompy ciepła

## **Instrukcja Użytkownika**



## Spis treści

<b>1.</b>	<b>Pompa ciepła i jej sterownik</b> .....	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Wiadomości ogólne</b> .....	<b>6</b>
2.1	Opis urządzenia .....	6
2.2	Elementy składowe urządzenia .....	6
<b>3.</b>	<b>Pompa ciepła - Zasada działania</b> .....	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Instalacja pompy ciepła</b> .....	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>Czynności obsługowe</b> .....	<b>9</b>
5.5	Sprawdzenie poziomu płynu w dolnym źródle ciepła .....	9
5.2	Sprawdzenie poziomu wody w systemie grzewczym .....	10
5.3	Sprawdzenie zaworów bezpieczeństwa .....	10
5.4.	Przecieki .....	10
<b>6.</b>	<b>Sterownik - Strona główna</b> .....	<b>11</b>
6.1	Sterownik - ustawienie czasu i daty .....	12
6.2	Sterownik - ustawienie Trybu pracy .....	12
6.3	Sterownik - Krzywa grzewcza .....	14
6.4	Sterownik - Temperatury .....	16
6.5	Sterownik - Integral .....	17
6.6	Sterownik - Czas pracy .....	18
6.7	Sterownik - Pokój .....	18
6.8	Sterownik - CWU Ciepła woda użytkowa .....	20
6.9	Sterownik - Program .....	20
6.10	Sterownik - Ustawienia programów .....	21
6.11	Sterownik - Program ustawienia ogrzewania CO .....	22
6.12	Sterownik - Program ogrzewania CWU .....	23
6.13	Sterownik - Program cyrkulacja CWU .....	24
6.14	Sterownik - Program cyrkulacji CWU- sterowanie temperaturą .....	24
6.15	Sterownik - Program cyrkulacji CWU - sterowanie czasem .....	25
6.16	Sterownik - Program cyrkulacji CWU - wyłączenie pompy cyrkulacyjnej .....	27
6.17	Sterownik - Program urlop .....	27
6.18	Sterownik - Menu .....	28
6.19	Sterownik - Menu - Nastawy podstawowe .....	29
6.20	Sterownik - Menu - Załączenie odgrzewania .....	29
6.21	Sterownik - Menu - Ustawienia fabryczne .....	30
6.22	Sterownik - Menu - Diagnostyka .....	31
6.23	Sterownik - Menu - Diagnostyka - Błąd krytyczny .....	31
6.24	Sterownik - Menu - Diagnostyka - Liczniki .....	32
6.25	Sterownik - Menu - Diagnostyka - Logi .....	32
6.26	Sterownik - Menu - Diagnostyka - Historia zdarzeń .....	33
6.27.	Sterownik - Menu - Diagnostyka - Stany wejść/wyjść .....	33
6.28	Sterownik - Wskaźniki pracy podzespołów pompy ciepła .....	34
6.29	Sterownik - Wskaźnik stanów alarmowych .....	35
<b>7.</b>	<b>Rozwiązywanie problemów</b> .....	<b>36</b>
<b>8.</b>	<b>Nastawy fabryczne sterownika pompy ciepła</b> .....	<b>37</b>
<b>9.</b>	<b>Referencje Instalatorów</b> .....	<b>38</b>



# 1. Pompa ciepła i jej sterownik

Sterowanie pompą ciepła odbywa się poprzez zastosowany mikroprocesorowy system sterowania. Oprogramowanie, pamięć ustawionych parametrów, historia zdarzeń i alarmów są zintegrowane z modułem wyświetlacza LCD umieszczonym w przedniej pokrywie pompy ciepła. Moduł ten komunikuje się z modułem wykonawczym umieszczonym w panelu elektrycznym pompy ciepła za pomocą wielożyłowego przewodu komunikacyjnego (Szyba RS 485). Dlatego też należy zachować szczególną uwagę przy zdejmowaniu pokrywy przedniej. Pokrywę można bez rozłączania przewodu komunikacyjnego, odstawić tylko na odległość około 0,5 metra. W konieczności odstawienia jej na większą odległość należy rozłączyć przewód komunikacyjny oraz przewód zerowania (PE).

## **Sterownik oraz dotykowy ekran LCD w normalnych warunkach nie wymagają żadnych czynności serwisowych.**

Pompa ciepła jest zasilana prądem zmiennym o napięciu 3 x 400V - 50 Hz. Zewnętrzne elementy sterowania są niskonapięciowe i są zasilane z pompy ciepła.



Przy obsłudze pompy ciepła należy bezwzględnie zachować następujące zasady:

- Wszelkie prace elektryczne i elektroniczne może wykonywać wyłącznie serwis producenta lub instalatora pompy ciepła, lub po przeszkoleniu osoba wskazana przez użytkownika i posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe poparte świadectwami SEP, lub innych równoprawnych instytucji. Przy wykonywaniu tych prac należy bezwzględnie zachować ostrożność oraz stosować odpowiednie przepisy branżowe i BHP.
- Urządzenie nie może być umieszczone w pomieszczeniach zawierających gazy i ciecze powodujące korozję oraz w pomieszczeniach z wykraplającą się z powietrza wodą.
- Przy dotykaniu ekranu LCD nie wolno używać ostro zakończonych przedmiotów. Najlepiej jest dotykać ekran LCD za pomocą palców lub delikatnie stukać paznokciem. Czyszczenie ekranu LCD wykonywać wyłącznie za pomocą miękkiej szmatki. Najlepsze do tego celu są dostępne w sklepach ze sprzętem RTV zestawy kosmetyczne przewidziane do czyszczenia ekranów telewizyjnych i komputerowych. Do czyszczenia ekranu LCD nie wolno używać rozpuszczalników ani detergentów zawierających związki chloru. Przy silnym zabrudzeniu najlepiej jest wezwać serwis prowadzony przez Instalatora pompy ciepła.
- W żadnym przypadku nie można samodzielnie demontować układu sterowania ze ścianki przedniej pompy ciepła.
- Należy unikać zbliżania do ekranu LCD urządzeń generujących silne źródło ciepła takich jak: żarówki o dużej mocy, płomień zapalniczki, płomień palnika gazowego czy palącego się papierosa. Należy unikać zbliżania do ekranu LCD przedmiotów generujących silne promieniowanie elektromagnetyczne.
- Obudowę metalową pompy ciepła można czyścić za pomocą lekko zwilżonej miękkiej szmatki lub gąbki zawierającej małą ilość detergentu. Obudowy nie można czyścić przy pomocy twardych szczotek czy też np: papieru ściernego. W czasie czyszczenia pompy ciepła należy bezwzględnie wyłączyć jej zasilanie.
- Dostęp do pompy ciepła należy uniemożliwić dzieciom, tak aby nie bawiły się dotykiem ekranu LCD. Grozi to dokonaniem niekontrolowanych zmian nastaw sterownika czego skutkiem może być zablokowanie jego poprawnej i ekonomicznej pracy. Można umożliwić, ale jedynie pod nadzorem, dostęp dzieci rozumiejących już skutki swojego postępowania.
- Obieg chłodniczy pompy ciepła jest wypełniony czynnikiem chłodniczym R407C. Czynnikiem ten jest niepalny i nie jest wybuchowy. W normalnych warunkach, przy prawidłowym obchodzeniu się z nim, posiada niską toksyczność. Naprawy i przeglądy układu chłodniczego pompy ciepła muszą być wykonywane wyłącznie przez kwalifikowanych pracowników. W przypadku nieszczelności należy pomieszczenie dobrze przewentylować, ewakuować z niego ludzi i zwierzęta i natychmiast powiadomić firmę instalacyjną.

## 2. Pompa ciepła - wiadomości ogólne

### 2.1 Opis urządzenia

Pompa ciepła „GEJZER” jest kompletnym urządzeniem grzewczym przeznaczonym do ogrzewania pomieszczeń jak i do produkcji ciepłej wody użytkowej. Między innymi posiada zamontowane jedno z najlepszych na świecie sprężarek spiralnych firmy **Hitachi** lub **Copeland**. Użyte nowe typy płytowych wymienników ciepła pozwalają na bardziej efektywne i równomierne odparowanie i skraplanie czynnika chłodniczego. Pompa ciepła ma także wbudowany, całkowicie bezobsługowy zbiornik - podgrzewacz, ciepłej wody użytkowej.

Sterowanie pompą ciepła jest zrealizowane za pomocą mikroprocesorowego sterownika **Saltronic** wyposażonego w duży (5,7") dotykowy wyświetlacz graficzny LCD.

Ciepło jest rozprowadzane po budynku za pomocą niskotemperaturowej instalacji rurowej. Maksymalna temperatura wody w systemie grzewczym, gdy zastosowane są grzejniki osiąga 55 °C. Prawie całe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku jest pokrywane poprzez pracę sprężarki. Jedynie w skrajnych, występujących bardzo rzadko przypadkach, np. gdy nastąpią wyjątkowo niskie temperatury zewnętrzne dodatkowo zostanie załączona pomocnicza grzałka elektryczna.

Wszystkie parametry pomp ciepła typu GEJZER są indywidualnie regulowane na stanowisku testowym. Pompa posiada certyfikat CE, gdyż spełnia wszystkie najnowsze normy europejskie dotyczące tego typu urządzeń.

### 2.2 Elementy składowe urządzenia

Pompa ciepła GEJZER składa się z pięciu (5) głównych podzespołów:

#### A. Zespół pompy ciepła zawierający:

- Hermetyczną sprężarkę spiralną pochodzącą z firm **Hitachi** lub **Copeland**
- Płytowe wymienniki ciepła wykonane ze stali nierdzewnej
- Obiegowe pompy cyrkulacyjne (system grzewczy i system dolnego źródła ciepła) dostarczane przez firmy **Wilo** lub **Grundfos**
- Zwór rozprężny, wziernik przepływu i filtr czynnika chłodniczego firmy **Alco**
- Urządzenia zabezpieczające układ chłodniczy - wyłączniki presostatyczne i termiczne

#### B. Zbiornik CWU - podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o następujących cechach:

- Pojemność 210 litrów
- Wykonany całkowicie ze stali nierdzewnej
- Całkowicie bezobsługowy - nie ma konieczności wymiany anod
- Posiada możliwość wypłukania osadów przedostających się z sieci wodociągowej

#### C. Zawór przełączający o następujących parametrach:

- Duża szybkość przełączania z grzania pomieszczeń na ogrzewanie ciepłej wody użytkowej i odwrotnie
- Zintegrowany silownik elektryczny o dużym momencie obrotowym
- Konstrukcja zaworu uniemożliwia osiadanie kamienia co zabezpiecza przed jego blokowaniem

#### D. Zespół podgrzewacza dodatkowego (przeływowa grzałka elektryczna)

- Wykonany całkowicie ze stali nierdzewnej
- Trzy (3) stopnie mocy - 3, 6 i 9 kW
- Posiada niezależne zabezpieczenie przed niekontrolowanym wzrostem temperatury
- Sterowanie poszczególnymi stopniami mocy jest automatyczne za pomocą sterownika Saltronic
- W ekstremalnych warunkach zabezpiecza przed deficytem ciepła w systemie grzewczym budynku oraz służy również do okresowego przegrzewania ciepłej wody użytkowej, tak aby zabezpieczyć użytkowników pompy ciepła przed bakteriami typu *Legionella*

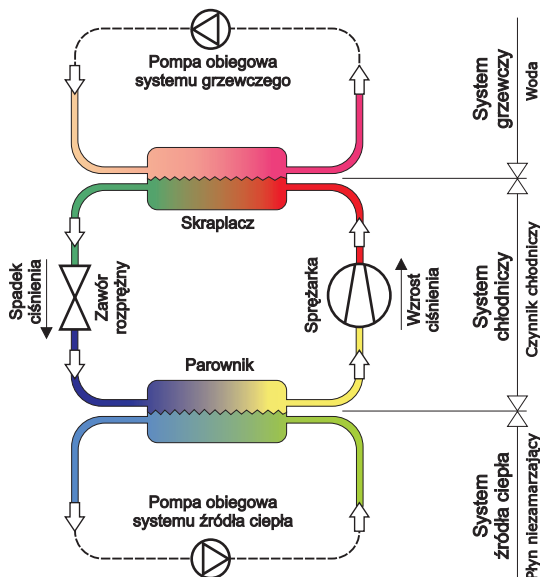
#### E. Elementy sterowania pompą ciepła

- Wieloprocessorowy sterownik **Saltronic** wraz z zintegrowanym dotykowym wyświetlaczem LCD odczytujący parametry z zamontowanych w pompie ciepła czujników ciśnienia i temperatury oraz sterujący pracą wszystkich urządzeń zamontowanych w pompie ciepła
- Zabezpieczenie przed zanikiem i zmianą kolejności faz sieci zasilającej
- Zabezpieczenie przed krytycznymi warunkami pracy urządzenia chłodniczego
- Opcjonalne sterowanie poprzez Internet
- Opcjonalny czujnik temperatury pokojowej

### 3. Pompa ciepła - zasada działania

Pompa ciepła wykorzystuje ciepło zawarte w naturalnych jej źródłach, takich jak skały, grunt, woda podziemna woda z jezior, czy też np: powietrze.

Między innymi z tego powodu pompa ciepła jest bardzo przyjazna dla środowiska naturalnego. Trzeba również dodać, że jest jednocześnie bardziej ekonomiczna niż tradycyjne, stosowane dotychczas, systemy grzewcze.



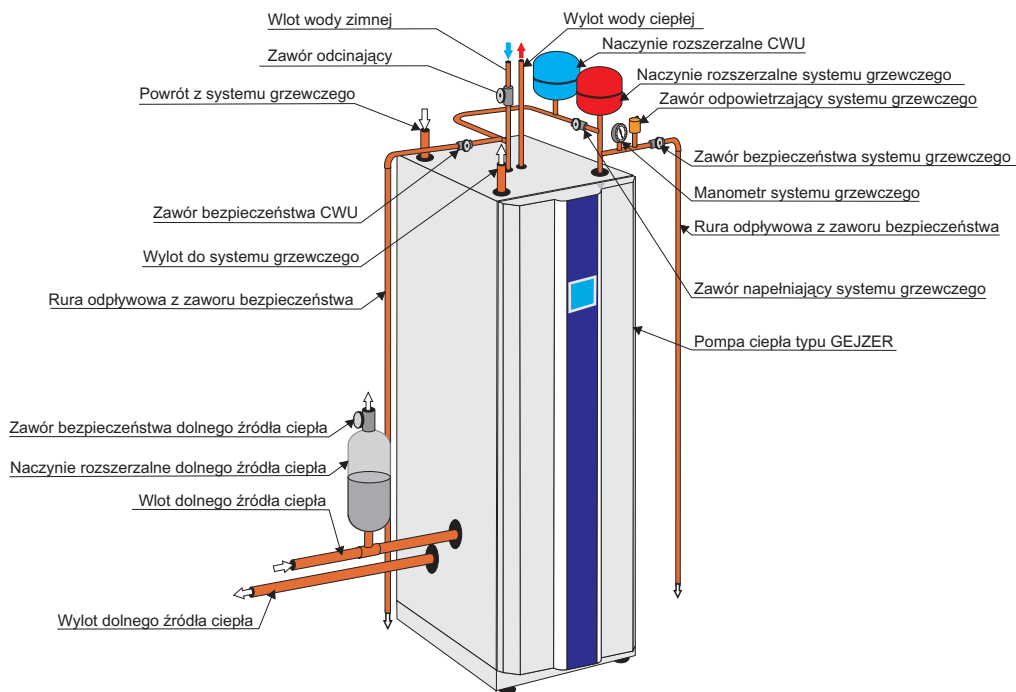
Rys. 1 Schemat działania pompy ciepła - obiegi cieplne

Zasada działania pompy ciepła, opisana w skrócie, jest następująca:

- 1. System źródła ciepła.** Przewód wypełniony płynem niezamarzającym jest zatopiony w zbiorniku wodnym zakopany w gruncie lub połączony z zewnętrznym systemem wentylacyjnym. Płyn ten przepływając pobiera ciepło z otaczającego go środowiska. Jego temperatura wzrasta w czasie cyrkulacji o kilka stopni. Cyrkulacja odbywa się poprzez środowisko z którego pobieramy ciepło i poprzez parownik w którym ciepło to jest odbierane. Przepływ płynu jest wymuszony działaniem pompy obiegowej.
- 2. System chłodniczy.**
  - A.** Podgrzany płyn niezamarzający przepływając przez parownik pompy ciepła przekazuje zgromadzoną w nim energię do czynnika chłodniczego. Czynnik chłodniczy jest podgrzewany i następuje jego odparowanie czyli przejście w stan gazowy. Płyn niezamarzający zostaje natomiast schłodzony i przetłoczony powrotnie do systemu źródła ciepła - jak opisano w punkcie 1.
  - B.** Pary czynnika chłodniczego są zasysane przez sprężarkę. Jej praca powoduje podwyższenie ciśnienia i temperatury tego czynnika.
  - C.** Gorące pary czynnika chłodniczego zostają wtłoczone do skraplacza. Następuje tutaj przekazanie ciepła do przepływającej wody systemu grzewczego. Woda zostaje podgrzana a czynnik chłodniczy oziębiony. Przy panującym w skraplaczu ciśnieniu, czynnik chłodniczy na skutek obniżenia jego temperatury zostaje skroplony, czyli przechodzi w stan cieczy.
  - D.** Ciekły czynnik chłodniczy przepływa do zaworu rozprężnego. Tutaj następuje gwałtowne obniżenie jego ciśnienia i temperatury. Jest to proces odwrotny do tego jaki nastąpił w sprężarce. Czynnik w postaci rozpylonej przedostaje się do parownika, gdzie następuje jego podgrzanie opisane w punkcie A.
- 3. System grzewczy.** Powracająca z systemu grzewczego woda zostaje podgrzana w skraplaczu a następnie zostaje przetłoczona przez pompę obiegową powrotnie do systemu grzewczego. Tam na skutek odbioru ciepła przez pomieszczenia, które ogrzewa, zostaje schłodzona. Powraca do skraplacza i proces jej podgrzewania się powtarza.

## 4. Instalacja pompy ciepła

Instalacja pompy ciepła jest wykonywana przez autoryzowane firmy instalacyjne. W zależności od rozkładu pomieszczeń w budynku, typu stosowanego systemu grzewczego instalacja przyłączy pompy ciepła może być również bardzo różna. Niemniej jednak, główne komponenty systemu grzewczego wykorzystującego pompę ciepła są takie same, choć mogą być umieszczone w bardzo różnych miejscach systemu. Poniższy rysunek pokazuje przykładową instalację. Dla pokazanych na nim komponentów będzie się odwoływać następująco w tej instrukcji rozdział, pt: **Czynności obsługowe**.



**Rys. 2 Instalacja pompy ciepła**

Pompa ciepła powinna być zainstalowana w pomieszczeniu posiadającym twarde podłoże, np. podłogę wykonaną z betonu pokrytego glazurą. Przy konstrukcjach drewnianych należy sprawdzić, czy podłoga ma odpowiednią nośność, tak aby wytrzymała ciężar pompy ciepła wraz z wodą wypełniającą zbiornik.

Pomieszczenie powinno posiadać kratkę ściekową, tak aby ewentualne przecieki lub wykraplająca się na rurach systemu dolnego źródła woda miała gdzie spływać.

Pomieszczenie powinno mieć możliwość wentylacji.

Pompa ciepła w czasie montażu powinna zostać wypoziomowana oraz trzeba sprawdzić czy jest równomiernie podparta na czterech regulowanych nóżkach.

Należy dokonywać okresowego sprawdzenia stanu instalacji i nawet małe przecieki natychmiast usuwać. W okresie gwarancyjnym należy wezwać firmę instalacyjną.



Dla zachowania poprawnej i ekonomicznej pracy instalacja pompy ciepła powinna być sprawdzana przez autoryzowany serwis co najmniej raz w roku.



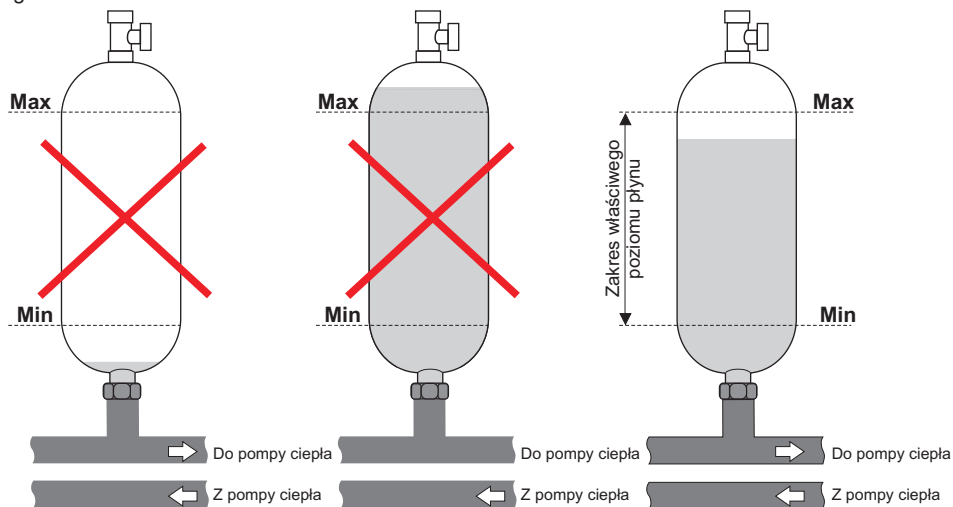
## 5. Czynności obsługowe

### 5.1 Sprawdzenie poziomu płynu w dolnym źródle ciepła



System obiegowy dolnego źródła ciepła musi zawsze być napełniony właściwą ilością płynu niezamarzającego. Brak płynu, lub jego zbyt mała ilość może spowodować uszkodzenie pompy ciepła.

System dolnego źródła ciepła jest wyposażony w zbiornik służący do kompensacji ilości płynu służącego do wypełnienia systemu. Zwykle jest on umieszczony, w pomieszczeniu pompy ciepła, na przewodzie doprowadzającym do niej ten płyn. Jest to zbiornik wykonany z półprzezroczystego tworzywa, odpornego na chemiczne działanie płynu niezamarzającego. W pomieszczeniach jasnych poziom płynu jest widzialny bezpośrednio. W pomieszczeniach o ograniczonym oświetleniu, aby zobaczyć czy poziom płynu jest właściwy należy użyć latarki lub innego źródła światła. Nie należy używać światła pochodzącego z otwartych źródeł ognia.



**Rys. 3 Sprawdzenie poziomu płynu w systemie źródła ciepła**

Przy zbyt niskim poziomie należy płyn niezamarzający uzupełnić. Dokonuje się to poprzez zawór umieszczony w górnej części zbiornika wyrównawczego. Do dodawania można użyć jedynie płynu o tym samym składzie chemicznym i tym samym stężeniu co płyn będący w obiegu. Naczynia wyrównawczego nie należy przepelniać. Trzeba utrzymać poziom napełnienia w granicach pokazanych, po prawej stronie powyższego rysunku.

W czasie pierwszych paru tygodni od pierwszego uruchomienia pompy ciepła, poziom płynu pokazywany w naczyniu rozszerzalnym może ulec lekkiemu obniżeniu. Jest to objaw normalny, spowodowany poprzez usuwanie resztek powietrza z systemu dolnego źródła ciepła

Poziom płynu w naczyniu rozszerzalnym może ulegać małym wahaniom spowodowanym jego zmienną temperaturą zależną od pory roku.

Pod żadnym warunkiem nie można doprowadzić do takiego stanu, aby poziom płynu obniżył się na tyle że nie będzie widzialny w naczyniu rozszerzalnym.

Gdy ubytek płynu jest zbyt duży należy, do jego uzupełnienia, wezwać firmę instalacyjną.



Płyn niezamarzający w obiegu dolnego źródła ciepła jest mieszaniną wody i środka niezamarzającego, w odpowiednim stężeniu. Płyn ten musi być odporny na zamarzanie aż do temperatury  $-15^{\circ}\text{C}$ .

## 5.2 Sprawdzenie poziomu wody w systemie grzewczym

Ciśnienie wody w systemie grzewczym powinno być sprawdzane regularnie co miesiąc.

Jest ono wskazywane na manometrze umieszczonym w pobliżu pompy ciepła. Przy normalnej pracy ciśnienie to powinno utrzymywać się w zakresie 1 - 1,5 bar.

Jeżeli odczytane na manometrze ciśnienie będzie poniżej wartości 0,8 bar, to należy instalację grzewczą dopełnić wodą.

Dokonuje się tego poprzez otwarcie zaworu napełniającego. W czasie otwarcia zaworu należy obserwować wskazania manometru. Gdy odczytywana, na manometrze wartość ciśnienia będzie w granicach wartości zalecanych (1 - 1,5 bar), to należy zawór napełniający zamknąć.

Do napełnienia systemu grzewczego używa się zwykłej wody z instalacji wody pitnej w budynku.

Jeżeli występują jakiegokolwiek wątpliwości, co do jakości tej wody to należy oddać jej próbkę do badania w laboratorium.

Woda nie może zawierać związków chemicznych powodujących korozję oraz musi posiadać bardzo ograniczoną ilość związków wapnia i magnezu. Musi być pozbawiona zanieczyszczeń stałych w postaci kamienia kotłowego, czy też piasku, itp.

W przypadku braku możliwości napełnienia systemu grzewczego lub wątpliwości co do jakości wody prosimy wezwać firmę, która instalowała pompę ciepła .



W żadnym przypadku nie można używać do napełnienia systemu grzewczego pompy ciepła wody uzdatnianej chemicznie. Może to spowodować poważne uszkodzenia jej komponentów.

## 5.3 Sprawdzenie zaworów bezpieczeństwa

W systemie grzewczym pompy ciepła znajdują się dwa zawory bezpieczeństwa. Jeden z nich jest umieszczony na systemie CO, a drugi na systemie CWU.

Oba zawory bezpieczeństwa powinny być sprawdzane co najmniej dwa razy w roku. Najlepiej jest wykonać to sprawdzenie przed i po okresie grzewczym, czyli na wiosnę i jesień.

Sprawdzenie polega na upewnieniu się czy zawory nie pokryły się wewnątrz warstwą kamienia kotłowego który może spowodować ich niewłaściwe działanie - wzrost ciśnienia otwarcia lub zablokowanie odpływu.

Zawór bezpieczeństwa zbiornika ciepłej wody użytkowej zabezpiecza go przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Jest zamontowany na rurze doprowadzającej do zbiornika wodę zimną. Jego wylot powinien być skierowany w dół. Przy braku poprawnej pracy zaworu bezpieczeństwa może dojść do nadmiernego wzrostu ciśnienia, czego efektem będzie uszkodzenie całego zbiornika.

Jeżeli na systemie CWU nie ma umieszczonego zbiornika wyrównawczego, to normalnym zjawiskiem jest to, że od czasu do czasu wypływa z niego niewielka ilość wody. Występuje to szczególnie po okresie dużego poboru wody ciepłej i spowodowane jest wzrostem ciśnienia w zbiorniku na skutek zwiększenia objętości wody (skutek jej podgrzewania).

Aby sprawdzić zawór bezpieczeństwa należy przekręcić jego pokrętkę o około 1/4 obrotu, aż do momentu gdy wypłynie z niego mała ilość wody. Następnie należy pokrętkę zluźnować i zawór powinien być zamknięty. Po zamknięciu zawór nie powinien upuszczać wody.



Jeżeli zawór bezpieczeństwa nie pracuje właściwie to należy go bezwarunkowo wymienić na nowy o tych samych parametrach - proszę się porozumieć z Firmą, która zainstalowała pompę ciepła. Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa nie podlega regulacji.

## 5.4 Przecieki

W przypadku wystąpienia przecieków w systemie grzewczym lub ciepłej wody użytkowej należy natychmiast zamknąć zawór doprowadzający wodę do systemu. W możliwie najkrótszym czasie trzeba wezwać firmę, która pompę ciepła instalowała, tak aby zapobiec uszkodzeniom budynku i samej pompy ciepła.

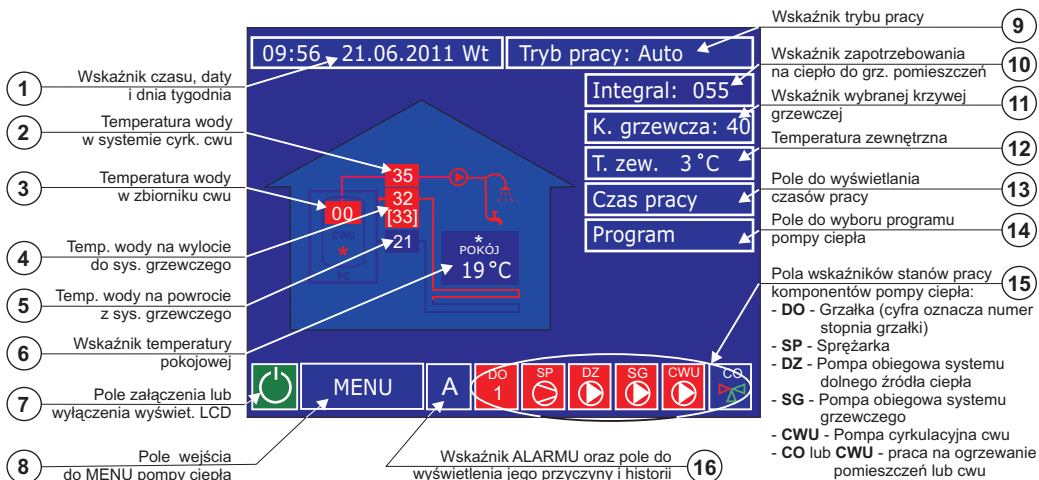
To samo dotyczy przecieków w systemie dolnego źródła ciepła. Jakkolwiek trzeba pamiętać, że system dolnego źródła ciepła pracuje w okresie zimowym z temperaturami zbliżonymi do 0 °C.

Nie osłonięte izolacją termiczną elementy armatury tego systemu mogą powodować wykraplanie się na nich wilgoci z otaczającego je powietrza.

## 6. Sterownik - strona główna

Sterowanie pompą ciepła odbywa się poprzez zastosowany ciekłokrystaliczny wyświetlacz LCD. Dostęp do niewidocznych bezpośrednio na ekranie nastaw, odczytów oraz alarmów odbywa się bezpośrednio poprzez dotknięcie odpowiedniego pola. Aktywne są tylko pola w kolorze niebieskim. Pola w innych kolorach służą tylko do odczytu parametrów i nie są dostępne do regulacji przez użytkownika. Wyświetlane są podstawowe parametry pompy ciepła oraz stan pracy zamontowanych w niej urządzeń. Pola wskaźników pracy w czasie kiedy urządzenie pracuje są wyświetlane w kolorze zielonym, natomiast w czasie postoju w kolorze czerwonym.

Każde dotknięcie aktywnego pola wyświetlacza jest związane z również z sygnałem akustycznym (BIP). Przy każdorazowym załączeniu zasilania pompy ciepła pojawia się parosekundowy akustyczny sygnał ciągły. Jest to objaw prawidłowy. W tym czasie sprawdzana jest poprawność komunikacji pomiędzy modułem sterowania a modułem wykonawczym.



Rys. 4 Strona główna sterownika

W czasie gdy pompa ciepła jest załączona, a nie były przez dłuższy czas wykonywane żadne czynności związane ze zmianą nastaw parametrów lub odczytów, wyświetlacz przechodzi w stan „uśpiania”. Ponowny powrót do strony głównej jest możliwy poprzez dotknięcie pola załączenia. Gdy otwarta jest strona główna to można wymusić przejście wyświetlacza w „stan uśpiony” poprzez dotknięcie pola załączenia. Powrót do stanu uśpiania nastąpi automatycznie po minięciu czasu ustawionego w menu serwisowym.



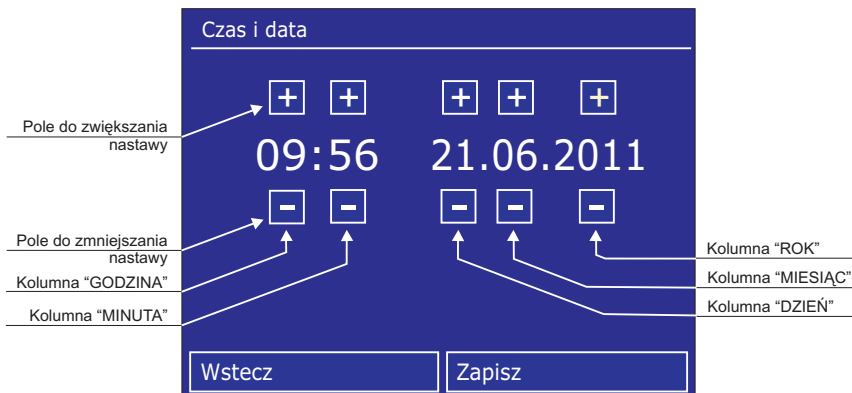
Rys.5 Uśpiony stan wyświetlacza LCD

## 6.1 Sterownik - Ustawienie czasu i daty

Ustawienie właściwego czasu, daty oraz dnia tygodnia jest bardzo ważne gdyż wpływa ono bezpośrednio na dokładność programowalnych procesów wykonywanych przez pompę ciepła. Sterownik zawiera system podtrzymania zasilania zegara w przypadku zaniku energii elektrycznej.

Ustawienie czasu i daty wykonuje się następująco:

1. Należy dotknąć na ekranie głównym pole na którym jest wyświetlany czas i data (Rys. 1- pkt 1).
2. Wyświetlacz zmieni ekran na następujący:



Rys. 6 Ustawienie czasu i daty

Nad i pod polami pokazującymi godzinę, minutę, dzień, miesiąc i rok umieszczone są pola  i .

3. Polami  (umieszczonymi nad nastawą którą chcemy zmienić) zmieniamy wartość nastawy w górę a polami  (umieszczonymi pod nastawą którą chcemy zmienić) w dół.
4. Po wykonaniu prawidłowych nastaw należy dotknąć pola z napisem **Zapisz**. Bez wykonania tej czynności wprowadzone dane nie zostaną zapamiętane.
5. Przejście do głównej strony sterownika nastąpi po dotknięciu pola **Wstecz**.

Sterownik posiada funkcję automatycznego ustawiania nazwy dnia tygodnia. Gdy czas i data są poprawnie ustawione, to nazwa tygodnia będzie również odpowiednia.

## 6.2 Sterownik - Ustawienie trybu pracy

Możliwe jest ustawienie następujących trybów pracy pompy ciepła:

- **OFF** - pompa ciepła jest podłączona do sieci elektrycznej lecz nie będzie wykonywać operacji grzania pomieszczeń oraz podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Pompa będzie wykonywać tylko ustawione w trybie serwisowym czynności zapobiegające zastaniu się pomp obiegowych oraz zaworu przełączającego (zawór 3- drożny). Każda z pomp będzie załączana na okres 1 minuty w ciągu 24 godzin, a zawór przełączający wykona 1 cykl dziennie.

Pompa powinna być pozostawiona w tym trybie pracy w czasie urlopów letnich, gdy nie jest potrzebne grzanie pomieszczeń.

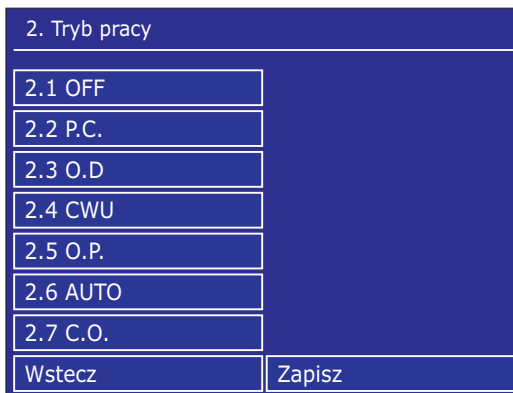


**W okresie urlopów letnich nie należy wyłączać zasilania pompy ciepła tylko pozostawić ją w trybie pracy OFF .**

- **CO** - pompa ciepła będzie wykonywać wyłącznie operacje ogrzewania pomieszczeń. Będzie to możliwe tylko wtedy gdy temperatura powietrza na zewnątrz budynku spadnie poniżej nastawionej wartości. Należy pamiętać, że wyłączenie grzania pomieszczeń będzie zawsze przy wyższej temperaturze (niż temperatura załączania) powietrza na zewnątrz budynku (o wartość histerezy). Grzanie pomieszczeń będzie wykonywane zgodnie z ustawioną krzywą grzewczą. Do ogrzewania będzie wykorzystane ciepło wyprodukowane przez sprężarkę oraz w razie potrzeby jeden z 3-ch stopni grzałki. W tym trybie pracy nie ma możliwości ogrzewania ciepłej wody użytkowej.

- **PC** - Tryb pracy "tylko pompa ciepła". W tym trybie jedynym źródłem ciepła do ogrzewania pomieszczeń i grzania ciepłej wody użytkowej będzie ciepło uzyskane poprzez pracę sprężarki. Ogrzewanie pomieszczeń będzie takie jak opisano w trybie CO. Ogrzewanie ciepłej wody użytkowej będzie zgodne z ustawieniami sterownika.  
W tym trybie nie ma możliwości wykorzystania dodatkowego źródła ciepła jakim są wbudowane w pompę ciepła grzałki.
- **OD** - Tryb pracy ogrzewania dodatkowego. W tym trybie jedynym źródłem ciepła do ogrzewania pomieszczeń i grzania ciepłej wody użytkowej będzie ciepło uzyskane poprzez pracę grzałek. Ogrzewanie pomieszczeń będzie takie jak opisano w trybie CO. Ogrzewanie ciepłej wody użytkowej będzie zgodne z ustawieniami sterownika.  
Ten tryb pracy jest najmniej ekonomiczny i dlatego jest stosowany tylko w przypadku awarii w systemie chłodniczym pompy ciepła.  
Pompa ciepła posiada wbudowany zespół grzałek pracujący w trzech stopniach mocy:
  - stopień 1 - grzałka o mocy 3 kW
  - stopień 2 - grzałka o mocy 6 kW
  - stopień 3 - grzałka o mocy 9 kW
 Numer używanego w danym momencie stopnia grzałki jest wyświetlany w postaci cyfr (1, 2, lub 3) w polu DO na stronie głównej wyświetlacza.
- **CWU** - Tryb pracy ogrzewania tylko ciepłej wody użytkowej. W tym trybie źródłem ciepła do grzania ciepłej wody użytkowej będzie ciepło uzyskane poprzez pracę sprężarki oraz w przypadku wykorzystania funkcji LEGIONELLA sprężarki i grzałki.  
W tym trybie pracy nie jest możliwe ogrzewanie pomieszczeń. Ogrzewanie ciepłej wody użytkowej będzie zgodne z ustawieniami sterownika.
- **AUTO** - Całkowicie automatyczny tryb pracy pompy ciepła. Ogrzewanie pomieszczeń i ciepłej wody użytkowej wraz z użyciem funkcji LEGIONELLA odbywa się automatycznie, zgodnie z algorytmem i nastawami zastosowanymi w sterowniku. Do produkcji ciepła jest wykorzystywana sprężarka i w razie potrzeby jeden z 3-ch stopni grzałki.

Aby wybrać jeden z trybów pracy należy na stronie głównej sterownika dotknąć pole **Tryb pracy** (rys. 1 - pkt 9). Ekran sterownika zmieni się na poniżej pokazany.



**Rys. 7 Ustawienie Trybu Pracy**

Wybranie żądanego trybu pracy odbywa się przez dotknięcie odpowiedniego pola. Aby zatwierdzić wykonany wybór należy dotknąć pola **Zapisz**. Bez zapisania wprowadzona nastawa nie będzie wprowadzona i tryb pracy sterownika pozostanie bez zmian. Jeżeli nie chcemy zmienić trybu pracy, wówczas należy powrócić do strony głównej sterownika poprzez dotknięcie pola **Wstecz**.



Sterownik posiada wbudowaną funkcję LEGIONELLA. Umożliwia ona unicestwienie bakterii typu Legionella, które mogą się pojawić w ciepłej wodzie użytkowej, gdy nie jest ona używana zbyt często. Usunięcie tych bakterii polega na automatycznym przegrzaniu wody do temperatury ponad 60 °C, uzyskanej na dolnym czujniku temperatury zbiornika CWU.

## 6.3 Sterownik - Krzywa grzewcza

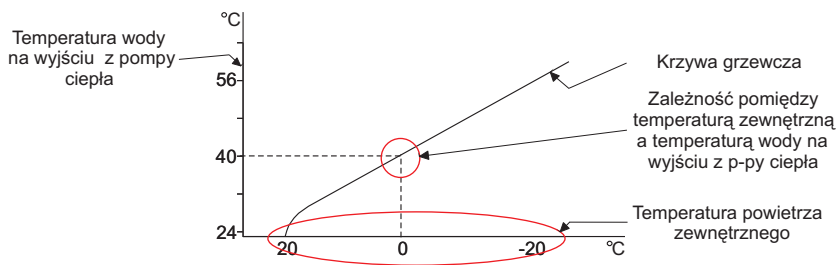
### Wprowadzenie

Temperatura pomieszczeń powinna być regulowana za pomocą zmiany krzywej grzewczej. Komputer sterujący sam dobierze właściwą temperaturę wody na wyjściu z pompy ciepła bazując na wybranej przez użytkownika krzywej grzewczej.

Krzywa grzewcza jest wstępnie ustawiona w czasie instalacji pompy ciepła. Później w czasie eksploatacji musi być zwykle skorygowana aby uzyskać właściwą temperaturę pokojową w czasie zmiennych warunków atmosferycznych na zewnątrz budynku.

Właściwy dobór tej krzywej grzewczej obniży zasadniczo koszt eksploatacji. Inaczej mówiąc: krzywa grzewcza musi być dopasowana do charakterystyki termicznej budynku.

Krzywa grzewcza określa zależność pomiędzy temperaturą powietrza zewnętrznego a temperaturą wody grzewczej na wyjściu z pompy ciepła. Czym niższa będzie temperatura na zewnątrz tym wyższa będzie temperatura wody na wyjściu z pompy ciepła i odwrotnie. Inaczej mówiąc: grzejniki w pomieszczeniach będą cieplejsze w czasie silnych mrozów i zimniejsze w czasie odwilży.

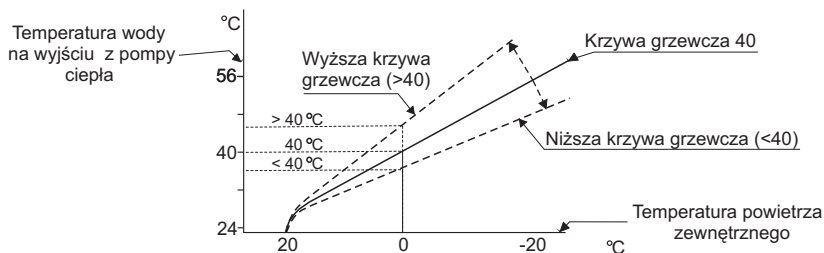


Rys. 8 Krzywa grzewcza

Krzywa grzewcza jest zmieniana poprzez regulację nastawy **K. grzewcza**. Ta nastawa (wartość liczbowa) pokazuje temperaturę wody (w °C) na wyjściu z pompy ciepła, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wynosi 0 °C. Gdy temperatura zewnętrzna będzie poniżej 0 °C to temperatura wody na wyjściu z pompy ciepła będzie wyższa niż 40 °C. Dla temperatur zewnętrznych powyżej 0 °C temperatura wody na wyjściu z pompy ciepła będzie niższa niż 40 °C. Jeżeli zwiększamy nastawę wartości **K. grzewcza** to staje się ona bardziej stroma a przy zmniejszaniu bardziej płaska - patrz rys. 6 poniżej.

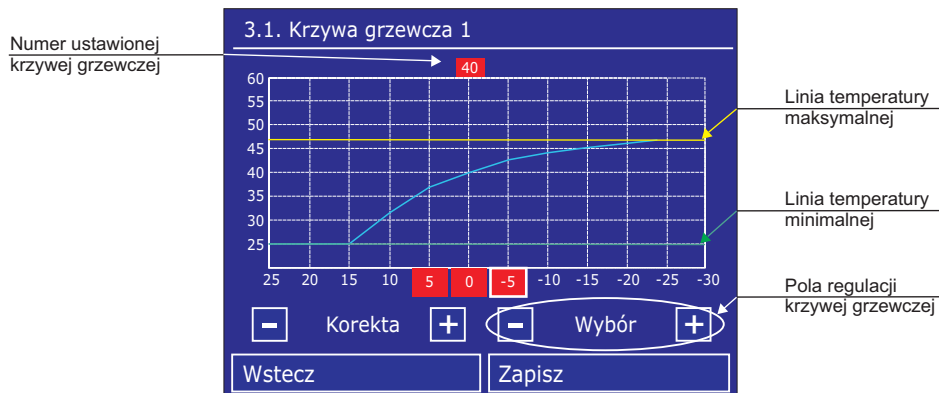
To jest najbardziej ekonomiczny a zarazem najbardziej efektywny sposób na zmianę temperatury pokojowej i powinien być używany do długookresowych nastaw pompy ciepła.

Fabryczna ustawiona nastawa **K. grzewcza** ma wartość 40. (40 °C dla temperatury zewnętrznej wynoszącej 0 °C). Zakres regulacji wynosi od 24 °C do 56 °C.



Rys. 9 Zmiana krzywej grzewczej

Aby wykonać zmianę ustawienia krzywej grzewczej należy dotknąć pola **K. grzewcza** na stronie głównej sterownika (Rys. 1 - pkt 11). Ekran zmieni się na pokazany poniżej:



Rys. 10 Zmiana krzywej grzewczej

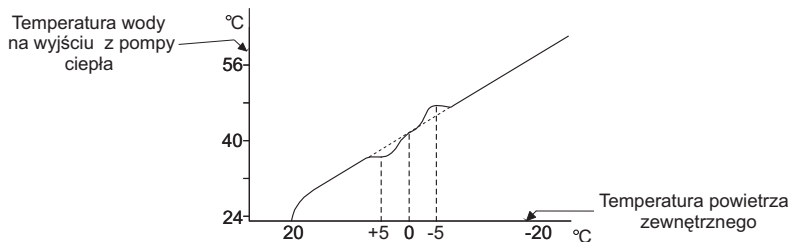
Do ustawienia krzywej grzewczej służą dwa pola umieszczone przed i po napisie **Wybór**. Pole oznaczone jako  $\oplus$  służy do zwiększania nastawy, a pole  $\ominus$  do jej zmniejszania. Numer wybranej krzywej grzewczej jest wyświetlany u góry wykresu, pionowo nad zerową temperaturą zewnętrzną.

Po wykonaniu regulacji należy dotknąć pole **Zapisz** a następnie **Wstecz**. Ekran powróci do wyglądu podstawowego. Bez przyciśnięcia pola **Zapisz** zmiany nie zostaną wprowadzone.

Jeżeli nie chcemy zmienić żadnej z nastaw lub otworzyliśmy tą pozycję przypadkowo, to należy tylko dotknąć pola **Wstecz**.

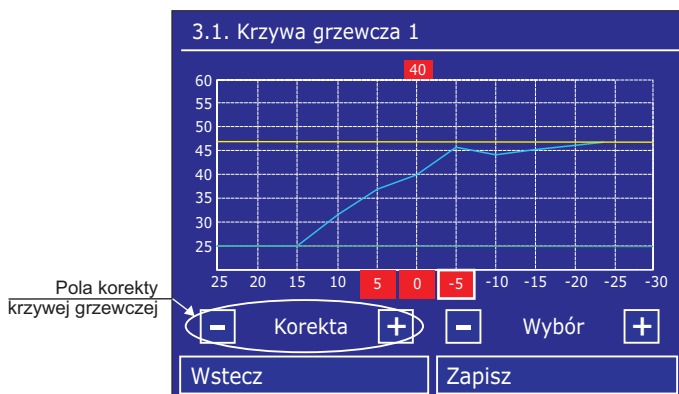
Przy temperaturze zewnętrznej powietrza około  $0^{\circ}\text{C}$  następuje gwałtowna zmiana wilgotności powietrza. Powoduje to zmiany współczynnika przewodzenia ciepła przez ściany budynku, otwory okienne oraz drzwiowe. Współczynnik ten zależy również od typu użytych do budowy materiałów budowlanych i izolacyjnych. Dla każdego budynku będzie on inny. Straty termiczne budynku zależą również od usytuowania budynku w stosunku do kierunku wiejących wiatrów oraz od ich siły. Zmiany zapotrzebowania budynku na ciepło bardzo się zmieniają w zależności od opisanych powyżej warunków zewnętrznych i są największe w zakresie temperatur powietrza od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Aby zapewnić tak zmienne zapotrzebowanie na ciepło i zachować stałą temperaturę wewnątrz budynku w sterowniku pompy ciepła wprowadzono dodatkowo możliwość regulacji krzywej grzewczej dla temperatur powietrza na zewnątrz budynku wynoszących  $+5^{\circ}\text{C}$ ,  $0^{\circ}\text{C}$  i  $-5^{\circ}\text{C}$ . Przy każdej z tych temperatur jest możliwe podwyższenie lub obniżenie temperatury wody na wylocie z pompy ciepła o  $5^{\circ}\text{C}$ , w stosunku do wartości temperatury wynikającej z niekorygowanej krzywej grzewczej. Na rysunku poniżej pokazano przykładowo obniżenie wykonane dla  $+5^{\circ}\text{C}$  i podwyższenie dla  $-5^{\circ}\text{C}$ . Dla temperatury  $0^{\circ}\text{C}$  nie przeprowadzono korekcy.



Rys. 11 Zmiana krzywej grzewczej dla  $+5^{\circ}\text{C}$ ,  $0^{\circ}\text{C}$  i  $-5^{\circ}\text{C}$

Aby dokonać tych zmian należy dotknąć pola **K. grzewcza** (Rys 1 - pkt 11) na stronie głównej sterownika. Pojawi się nowy ekran, taki jak pokazano na rysunku poniżej.



Rys. 12 Korekta krzywej grzewczej

Na czerwono podświetlone są pola temperatur powietrza zewnętrznego. Przy dotknięciu jednego z pól (+5, 0, -5) staną się aktywne i zmieniają kolor linii obwodu na biały. Następnie dotknięciem pól  $\oplus$  i  $\ominus$  umieszczonych na zewnątrz (po lewej i prawej stronie) napisu **Korekta** regulujemy wartość nastawy krzywej grzewczej. Polem  $\oplus$  regulujemy w górę, a polem  $\ominus$  w dół.

Operację tą należy powtórzyć dla każdej wartości temperatury.

Po zakończeniu należy dotknąć pola **Zapisz**, a następnie pola **Wstecz** aby przejść ponownie do strony głównej sterownika. Bez przyciśnięcia pola **Zapisz** zmiany nie zostaną wprowadzone.

Jeżeli nie chcemy zmienić żadnej z nastaw lub otworzyliśmy tą pozycję przypadkowo, to należy tylko dotknąć pola **Wstecz**.

Na rysunku powyżej pokazano podniesienie krzywej grzewczej 40, dla temperatury powietrza na zewnątrz budynku wynoszącej -5°C.

## 6.4 Sterownik - Temperatury

Temperatura powietrza na zewnątrz budynku jest wskazywana w polu **T.zew** strony głównej sterownika - (Rys. 1 - pkt 12)

Dotknięcie tego pola powoduje zmianę ekranu na pokazany poniżej.

4. Temperatura zewnętrzna

Temp. wyjścia układu CO	35 °C
Temp. wejścia układu CO	28 °C
Temp. wejścia parownika	2 °C
Temp. wyjścia parownika	-2 °C
Temp. u dołu zbiornika CWU	36 °C
Temp. u góry zbiornika CWU	43 °C
Temp. w instalacji CWU	32 °C
Temperatura zewnętrzna	3 °C

Wstecz

Rys. 13 Temperatury w pompie ciepła



Na tym ekranie wyświetlane są temperatury (w stopniach C) w różnych punktach systemów pompy ciepła:

- **Temp. wejścia układu CO** - pokazuje temperaturę wody powracającej do pompy ciepła z systemu grzewczego budynku.
- **Temp. wyjścia układu CO** - pokazuje temperaturę wody na wylocie z pompy ciepła. Woda ta zasila system grzewczy budynku.
- **Temp. wejścia parownika** - pokazuje temperaturę płynu wpływającego do pompy ciepła (wylot z systemu dolnego źródła ciepła).
- **Temp. wyjścia parownika** - pokazuje temperaturę płynu wypływającego z pompy ciepła (wlot do systemu dolnego źródła ciepła).
- **Temp. u dołu zbiornika CWU** - pokazuje temperaturę w dolnej części zbiornika ciepłej wody użytkowej.
- **Temp. u góry zbiornika CWU** - pokazuje temperaturę w górnej części zbiornika CWU. Woda o takiej temperaturze, jeżeli nie jest stosowany system cyrkulacji CWU, zasila instalację domową ciepłej wody użytkowej.
- **Temp. w instalacji CWU** - pokazuje temperaturę w instalacji ciepłej wody użytkowej gdy zastosowany jest system cyrkulacji.
- **Temperatura zewnętrzna** - pokazuje aktualną temperaturę powietrza na zewnątrz budynku. Należy pamiętać, że czujnik temperatury zewnętrznej jest umieszczony na północnej stronie budynku, na wysokości około 3,5 metra.

Ekran ten umożliwia tylko odczyt temperatur - nie ma możliwości regulacji.

Przy obserwacji tego ekranu można zaobserwować:

- Stopień wychłodzenia dolnego źródła ciepła. Im niższa jest temperatura **Temp. wejścia parownika**, tym niższa jest sprawność pompy ciepła. Różnica pomiędzy **Temp. wejścia parownika** a **Temp. wyjścia parownika** w normalnych warunkach wynosi 3 do 5° K (wartość bezwzględna).
- Zapas ciepłej wody w zbiorniku CWU. Im jest niższa różnica pomiędzy **Temp. u góry zbiornika CWU** a **Temp. u dołu zbiornika CWU**, tym zapas ciepłej wody użytkowej jest większy. Oczywiście zależy to od wartości nastaw sterownika, które należy w takim oszacowaniu uwzględnić.

Dotknięcie pola **Wstecz** spowoduje powrót do strony głównej sterownika.

## 6.5 Sterownik - Integral

Pole oznaczone jako **Integral** (Rys. 1 - pkt 10) pokazuje wartość współczynnika zapotrzebowania na ciepło w systemie grzewczym budynku. Algorytm obliczeń jest dość skomplikowany i wyliczany jest przez procesor sterownika.

Wartości ujemne wskazują na deficyt ciepła, a wartości dodatnie na jego nadmiar.

Współczynnik zostaje obliczany tylko wówczas gdy temperatura powietrza na zewnątrz budynku spadnie poniżej, nastawionej w sterowniku, wartości temperatury rozpoczęcia grzania. Przy temperaturach powyżej tej nastawy Integral ma wartość zerową. Ustawione progi wartości Integral służą do załączania sprężarki lub sprężarek, różnych stopni grzałek, czy też źródeł ogrzewania zewnętrznego takich jak, kocioł olejowy lub gazowy.

W czasie normalnej eksploatacji pompy ciepła współczynnik zmienia się od wartości ujemnych do wartości zerowej, czasem ją niewiele przekraczając na stronę nadmiaru ciepła.

Ustawienia wartości progów Integral są wykonane przez producenta pompy ciepła i mogą być zmieniane jedynie przez Instalatora z poziomu menu serwisowego



Temperatura zadana na wylocie z pompy ciepła ( $T_z$ ) jest obliczana przez system mikroprocesorowy odpowiednio do ustawionej krzywej grzewczej, przy aktualnej temperaturze powietrza na zewnątrz. Temperatura aktualna na wylocie z pompy ciepła ( $T_a$ ) jest wynikiem pomiaru rzeczywistej temperatury wody na wylocie z pompy ciepła.

Odczyty tych temperatur są wykonywane co jedną (1) minutę i również co 1 minutę jest obliczana wartość **Integral**. Naliczone co 1 minutę wartości Integral są sumowane.

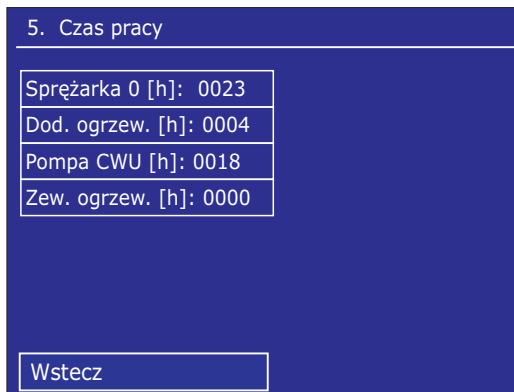
## 6.6 Sterownik - Czas pracy

Pole oznaczone jako **Czas pracy** (Rys. 1 - pkt 13) pokazuje w godzinach czas pracy urządzeń wbudowanych w pompę ciepła, oraz jeżeli występują zewnętrznych źródeł ciepła.

Dotknięcie tego pola powoduje zmianę wyglądu ekranu na poniższy.

Ekran ten służy wyłącznie do odczytu. Nie można w nim dokonywać żadnych regulacji.

Na podstawie tych odczytów można oszacować zużycie energii elektrycznej pobranej przez pompę ciepła. Kasowanie (zerowanie) czasów pracy jest możliwe tylko przez Instalatora z poziomu menu serwisowego.



Rys. 14 Czas pracy urządzeń

Ponowne przejście do ekranu głównego sterownika po dotknięciu pola **Wstecz**.

## 6.7 Sterownik - Pokój

Pole oznaczone jako **Pokój** (Rys. 1 - pkt 6) pokazuje w stopniach C założoną temperaturę w budynku.

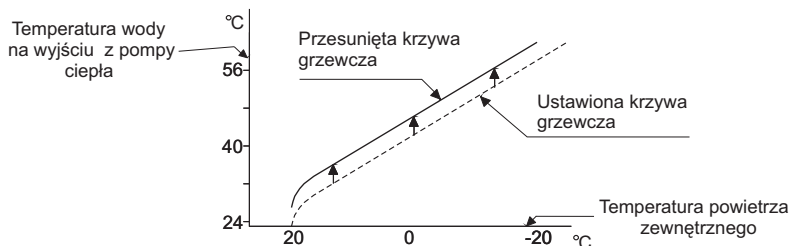
Tą temperaturę można uzyskać poprzez właściwy wybór krzywej grzewczej oraz korekcję krzywej grzewczej dla temperatur +5 °C, 0 °C i -5 °C.

Jeżeli nastąpi konieczność chwilowego zwiększenia lub zmniejszenia założonej temperatury pokojowej, to można to dokonać poprzez zmianę tej nastawy.

Zmiana temperatury pokojowej ( w górę lub w dół) o 1 °C powoduje równoległe przesunięcie zaprogramowanej krzywej grzewczej ( w górę lub dół) o około 3 °C. Pokazane jest to na rys. 11. Powoduje to podwyższenie lub obniżenie temperatury wody na wylocie z pompy ciepła o 3 °C, na każdy stopień wykonanej zmiany.

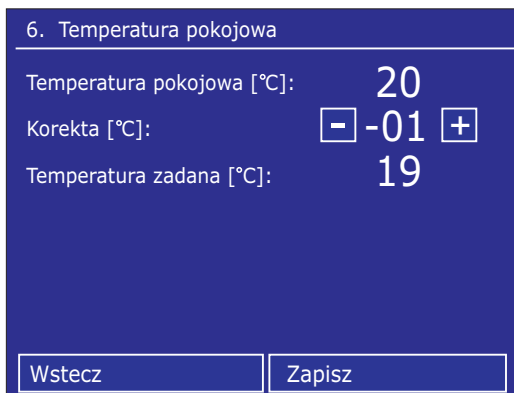
Zmian takich dokonuje się tylko dla krótkotrwałych potrzeb.

Dłuższy czas pracy pompy ciepła przy takim ustawieniu jest nieekonomiczny..



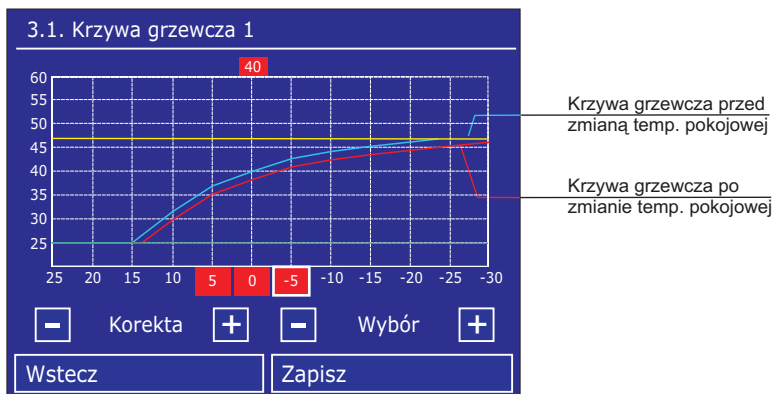
Rys. 15 Nastawa Pokój - regulacja

Aby zmienić nastawę Pokój należy dotknąć na ekranie głównym sterownika pole z tym oznaczeniem (Rys. 1 - pkt 6). Nastąpi zmiana ekranu na pokazany poniżej



Rys. 16 Nastawa temperatury pokojowej

W pierwszym od góry wierszu jest wyświetlana obecna temperatura pokojowa. Jeżeli chcemy ją zmienić to należy użyć pól  $\oplus$  lub  $\ominus$  w wierszu **Korekta**. Automatycznie będzie się zmieniać temperatura zadana w wierszu poniżej. Aby zmienioną nastawę temperatury pokojowej zapamiętać należy dotknąć pola **Zapisz**. Bez zapisania zmiana nie będzie wprowadzona. Aby opuścić ten ekran należy dotknąć pola **Wstecz**. Gdy po dokonanych zmianach powrócimy do ekranu Krzywa grzewcza to będzie on wyglądał jak poniżej.



Rys. 17 Wpływ nastawy POKÓJ na krzywą grzewczą

Na tym ekranie widać, że zmieniona nastawa temperatury pokojowej zmieniła położenie ustawionej krzywej grzewczej. Została ona przesunięta równolegle, w górę lub w dół, w stosunku do ustawionej krzywej grzewczej. Pompa ciepła będzie pracować według nowej krzywej grzewczej.

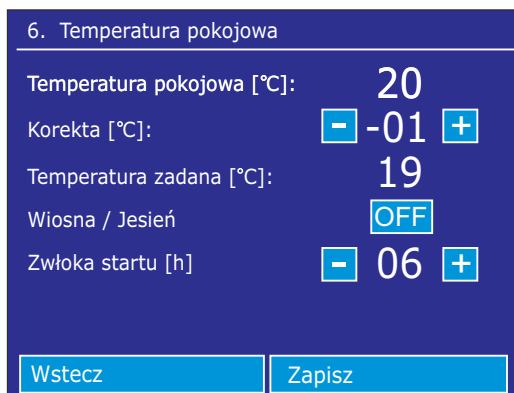
Jeżeli będziemy dokonywać regulacji nastaw krzywej grzewczej przy zmienionej wartości temperatury pokojowej, to każda zmiana będzie automatycznie dokonywana na krzywej grzewczej "równolegle". Wartość równoległego przesunięcia krzywej grzewczej jest ustawiana w menu serwisowym i jej zmiany może dokonać Instalator lub serwis fabryczny. Na rysunku 14 pokazano zmianę krzywej grzewczej, która nastąpiła po zmianie temperatury pokojowej z rysunku 13 ( 20 °C na 19 °C).

## 6.7A Errata do rozdziału 6.7 - Sterownik - Pokój - Wiosna / Jesień

W czasie wielomiesięcznej obserwacji pracy sterownika pompy ciepła wprowadzono dodatkowe nastawy jego parametrów. Umożliwiają one bardzo ekonomiczną pracę pompy ciepła w okresie wiosny i jesieni.

Jak było to opisane we wcześniejszych rozdziałach tej instrukcji, w okresie wiosny i jesieni występują bardzo duże wahania temperatury zewnętrznej pomiędzy nocą a dniem. W okresie dnia temperatury mogą osiągnąć kilkanaście stopni C. Są to temperatury powyżej nastawionego progu załączenia pompy ciepła. Natomiast w nocy są znacznie niższe - poniżej progu załączenia pompy ciepła. Przy normalnej pracy pompy ciepła została by ona załączona w okresie nocy. Ponieważ budynek posiada bezwładność termiczną wówczas w okresie dnia temperatura wewnątrz budynku byłaby znacznie wyższa niż wymagana. Aby temu zapobiec wprowadzono nastawę **Wiosna / Jesień**. Umożliwia ona opóźnienie załączenia pompy (liczone w godzinach). Aktywacja tej funkcji następuje poprzez dotknięcie pola **OFF**. Wówczas zmieni się ono na pole **ON**.

W linii poniżej ustawiamy czas zwłoki załączenia pompy ciepła. Aby zapamiętać te nastawy dotykamy pola **Zapisz**, a następnie pola **Wstecz** aby wyjść z tego menu. Wyłączenie tej funkcji nastąpi poprzez dotknięcie pola **ON** (zmieni się na **OFF**). W pozycji **OFF** zwłoka startu nie jest uwzględniana.



6. Temperatura pokojowa

Temperatura pokojowa [°C]: 20

Korekta [°C]: - 01 +

Temperatura zadana [°C]: 19

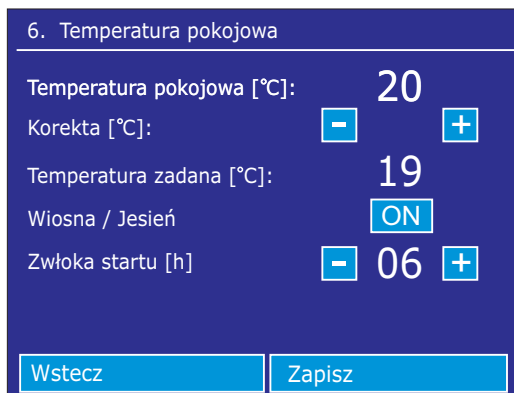
Wiosna / Jesień OFF

Zwłoka startu [h] - 06 +

Wstecz Zapisz

Rys. 6A Nastawa temperatury pokojowej

Na rysunku powyżej pokazane jest pole menu na którym można tą funkcję aktywować i ustawić czas zwłoki startu. Fabrycznie funkcja ta jest wyłączona (**OFF**). Rysunek poniżej przedstawia pole ekranu z załączoną funkcją **Wiosna / Jesień**.



6. Temperatura pokojowa

Temperatura pokojowa [°C]: 20

Korekta [°C]: - +

Temperatura zadana [°C]: 19

Wiosna / Jesień ON

Zwłoka startu [h] - 06 +

Wstecz Zapisz

Rys. 6B Nastawa temperatury pokojowej

## 6.8 Sterownik - CWU Ciepła woda użytkowa

Temperaturę ciepłej wody użytkowej można sprawdzić bezpośrednio na stronie głównej sterownika. Wyświetlana jest tam temperatura wody w górnej części zbiornika. Przy braku systemu cyrkulacji ciepłej wody użytkowej, woda o tej temperaturze zasila wszystkie jej odbiorniki w budynku. Jeżeli jest zastosowany system cyrkulacji, to na stronie głównej wyświetlacza pojawi się dodatkowe pole z temperaturą oraz symbol pompy cyrkulacyjnej. Nastawy temperatur są wykonane przez producenta i Instalatora. Jeżeli, w trakcie eksploatacji nastąpi konieczność dokonania zmian temperatury ciepłej wody użytkowej, to można te zmiany dokonać poprzez dotknięcie pola oznaczającego zbiornik CWU (Rys. 1 - pkt 3). Wówczas pojawi się poniższy ekran:

6. Zbiornik CWU	
Temperatura zał. CWU [ °C]:	36
Temperatura wył. CWU [ °C]:	42
Korekta [ °C]:	<input type="button" value="-"/> 05 <input type="button" value="+"/>
Zadana temp. zał. CWU [ °C]:	41
Zadana temp. wył. CWU [ °C]:	47
<input type="button" value="Wstecz"/>	<input type="button" value="Zapisz"/>

Rys. 18 Nastawy ciepłej wody użytkowej

Pierwsze dwie linie pokazują aktualne ustawienia temperatur. Podwyższenia lub obniżenia temperatury dokonuje się polami  lub , umieszczonymi w linii napisu **Korekta**. Efekty dokonanych zmian są pokazane w dwóch ostatnich liniach. Odstęp pomiędzy temperaturą załączania a temperaturą wyłączenia jest ustawiony przez producenta i może być zmieniony przez instalatora.

**Temperatura zał. CWU** - Jeżeli temperatura wody w dolnej części zbiornika spadnie poniżej tej nastawy wówczas pompa ciepła przejdzie w tryb jej podgrzewania. Są to wskazania dolnego czujnika temperatury.

**Temperatura wył. CWU** - Jeżeli woda w górnej części zbiornika uzyska tą temperaturę, wówczas pompa ciepła zakończy jej podgrzewanie. Są to wskazania górnego czujnika temperatury.



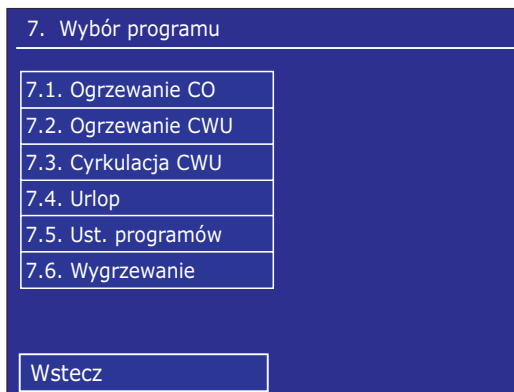
Nie należy ustawiać zbyt wysokiej temperatury ciepłej wody użytkowej, gdyż grozi to poparzeniem. Szczególnie gdy korzystanie z wody ciepłej umożliwiające jest bez nadzoru małym dzieciom. Uzyskiwanie zbyt wysokiej temperatury wody wpływa również na podwyższenie kosztów eksploatacji pompy ciepła.

## 6.9 Sterownik - Program

W celu optymalizacji kosztów eksploatacji pompy ciepła zastosowano możliwość programowania wykonywanych przez nią procesów. Pole strony głównej sterownika oznaczone **Program** (Rys. 1 - pkt 14) służy do programowania temperatur i czasów w następujących systemach pompy ciepła:

- **Ogrzewanie CO** - sterowanie temperaturą i czasem ogrzewania pomieszczeń budynku.
- **Ogrzewanie CWU** - sterowanie temperaturą i czasem ogrzewania ciepłej wody użytkowej.
- **Cyrkulacja CWU** - sterowanie temperaturą i czasem w systemie cyrkulacji ciepłej wody użytkowej.
- **Urlop** - sterowanie temperaturą i czasem w systemie ogrzewania budynku w czasie wakacji.
- **Ust. programów** - Ustawienie ilości możliwych ustawień czasu lub temperatury dla każdego z programów

Aby wykonać zmianę ustawień należy dotknąć pola **Program** na stronie głównej sterownika (Rys. 1 - pkt 14). Ekran zmieni się na pokazany poniżej:



**Rys. 19 Programowanie ogrzewania pomieszczeń**

Z poziomu tego ekranu można przejść do programowania następujących funkcji:

- Program ogrzewania pomieszczeń - pole 7.1
- Program ogrzewania CWU - pole 7.2
- Programowanie obiegu cyrkulacji CWU - pole 7.3
- Programowanie ogrzewania pomieszczeń w czasie wakacji - pole 7.4
- Programowanie ustawień programów - pole 7.5

Aby wyjść z tego ekranu bez przejścia do programowania należy dotknąć pole **Wstecz** .

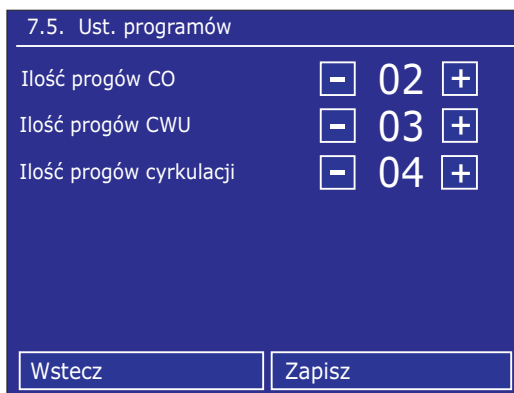
## 6.10 Sterownik - Ustawienia programów



Przed rozpoczęciem jakiegokolwiek programowania należy sprawdzić poprawność ustawionego w sterowniku czasu rzeczywistego - patrz rozdział 3 niniejszej instrukcji.

Następnie należy zaplanować ilość potrzebnych nastaw dla każdego z programów (CO, CWU i Cyrkulacja CWU). Należy uwzględnić przyzwyczajenia i życzenia bezpośredniego użytkownika.

Aby tego dokonać należy dotknąć pole **7.5. Ust. programów**. Pojawi się nowy widok ekranu, jak poniżej.



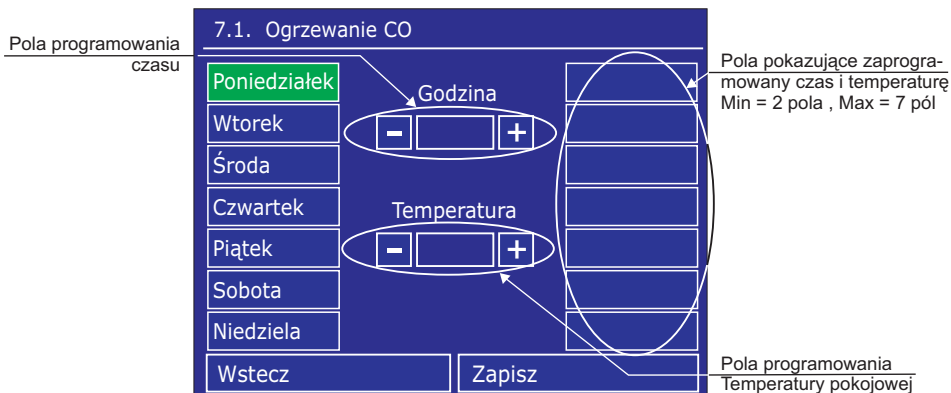
**Rys. 20 Programowanie - ustawienia progów**

Maksymalna ilość dostępnych progów, dla każdego z programów CO, CWU wynosi 7, a dla programu Cyrkulacja CWU wynosi 6.

Po ustaleniu ilości progów w każdym z programów należy wartości te zapamiętać poprzez dotknięcie pola **Zapisz**. Jeżeli te nastawy zostały zapisane lub gdy nie chcemy dokonywać żadnych zmian to dotykamy tylko pole oznaczone **Wstecz**. Powrócimy do ekranu **7. Wybór programu**

## 6.11 Sterownik - Program ustawienia ogrzewania CO

Na ekranie **7. Wybór programu** dotykamy pola **7.1. Ogrzewanie CO**. Ekran zmieni wygląd na następujący:

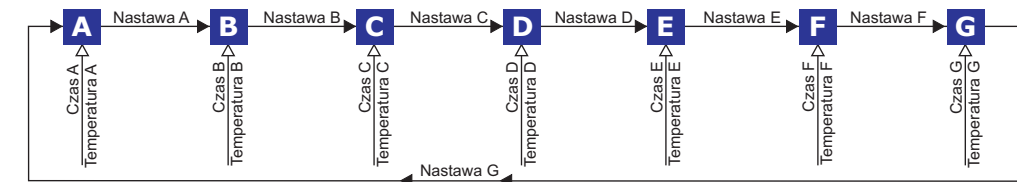


Rys. 21 Programowanie ogrzewania pomieszczeń

Na tym ekranie programujemy żądaną temperaturę pokojową (**Pokój**) i czas jej występowania. Programowanie odbywa się w następujący sposób:

1. Należy dotknąć jedno z pól w kolumnie dni tygodnia (lewa strona)
  2. Następnie dotknąć pierwsze górne pole w kolumnie umieszczonej z prawej strony ekranu. Zawsze rozpoczynamy od najwyższego pola w tej kolumnie. Ilość wyświetlanych pól w tej kolumnie zależy od zaprogramowanej wcześniej ilości progów. Maksymalnie może to być 7 pól.
  3. Dotykając pola  $\oplus$  lub  $\ominus$  w linii **Godzina** wpisujemy czas początku realizacji tej nastawy
  4. Dotykając pola  $\oplus$  lub  $\ominus$  w linii **Temperatura** wpisujemy wartość żądaną temperatury. Wprowadzone w punkcie 3 i 4 dane pojawią się w polu wybranym w punkcie 2
  5. Następnie należy dotknąć kolejne niższe pole w kolumnie umieszczonej z prawej strony ekranu
  6. Dotykając pola  $\oplus$  lub  $\ominus$  w linii **Godzina** wpisujemy żądaną nastawę czasu zakończenia realizacji ustawioną wcześniej w punkcie 3.
  7. Dotykając pola  $\oplus$  lub  $\ominus$  w linii **Temperatura** wpisujemy wartość żądaną temperatury. Wprowadzone w punktach 5 i 6 dane pojawią się w polu wybranym w punkcie 5.
- Postępując kolejno z następnymi polami uzyskamy możliwość zaprogramowania do siedmiu różnych nastaw temperatury w ciągu jednego dnia. Programowanie wykonuje się dla każdego dnia tygodnia.

Schemat ideowy procesu programowania jest następujący:

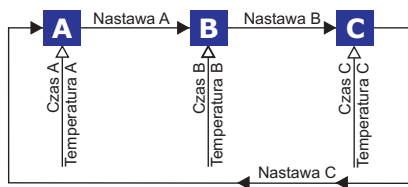


Kwadraty na powyższym rysunku oznaczają pola z prawej kolumny z Rys. 15

$\xrightarrow{\text{Czas A}}$   $\xrightarrow{\text{Temperatura A}}$  Oznacza wprowadzone dane czasu i temperatury dla pól z kolumny po prawej stronie Rys. 15 (Wprowadzane polami  $\oplus$  i  $\ominus$  dla: **Godzina** i **Temperatura**)

Rys. 22 Schemat programowania ogrzewania pomieszczeń

Poniżej pokazany jest (jako przykład) schemat ideowy, gdy zaprogramowano tylko trzy nastawy (3 proggi).



Rys. 23 Schemat programowania ogrzewania pomieszczeń



Należy pamiętać, że czas musi być wprowadzany narastająco. Nie można wprowadzać czasu wcześniejszego po późniejszym.

Jeżeli chcemy uzyskać podobne nastawy programu w różnych dniach tygodnia to należy dotknąć te pola kolejno. Wszystkie aktywne pola zostaną podświetlone na kolor zielony. Jeżeli popełniliśmy pomyłkę to należy błędnie zaznaczone pola dotknąć ponownie i stanie się one nieaktywne. W taki sposób można ustawić wspólny program dla np. dni powszednich tygodnia (od poniedziałku do piątku) i osobno dla soboty i niedzieli. Po wykonaniu wszystkich czynności związanych z programowaniem należy dotknąć pole **Zapisz**. Bez dotknięcia tego pola dane nie zostaną zapamiętane i program nie będzie działał.

Jeżeli chcieliśmy tylko przeglądnąć zaprogramowane zdarzenia lub weszliśmy na ten ekran przypadkowo to aby powrócić do ekranu głównego wystarczy dotknąć pole **Wstecz**.



Poprawne ustawienie programu pozwoli na poważne zaoszczędzenie energii. Gdy posiadamy drugą taryfę opłat za energię elektryczną wówczas w czasie jej trwania planujemy podwyższenie parametrów ogrzewania, a w czasie taryfy pierwszej ich obniżenie. Praktycznie histereza temperatury pokojowej powinna wynosić 3°C. Dla planowanej temperatury pokojowej wynoszącej 20°C, podwyższenie (II taryfa) powinno zostać ustawione na 21 - 22°C, a obniżenie (I taryfa) na 19°C.

## 6.12 Sterownik - Program ogrzewania CWU

Aby wykonać zmianę programu w systemie ogrzewania ciepłej wody użytkowej należy dotknąć na ekranie **7. Wybór programu** pole **7.2 Ogrzewanie CWU**. Ekran zmieni się na pokazany poniżej:

7.2. Ogrzewanie CWU

Poniedziałek	Godzina	
Wtorek	- [ ] +	
Środa		
Czwartek	Temperatura	
Piątek	- [ ] +	
Sobota		
Niedziela		
Wstecz	Zapisz	

Rys. 24 Programowanie ogrzewania CWU

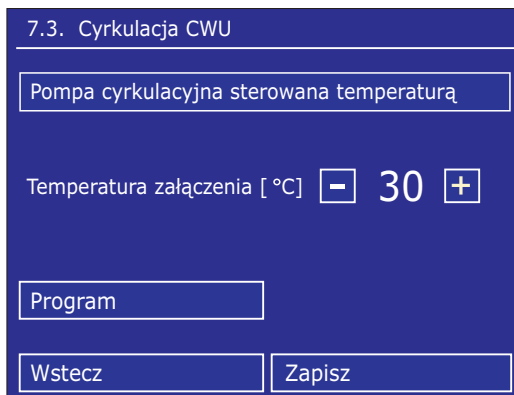


Proces programowania ogrzewania ciepłej wody użytkowej jest identyczny do tego jaki opisano w programowaniu ogrzewania pomieszczeń. Jediną zmianą jest to, że wprowadzana do programu temperatura jest temperaturą ciepłej wody użytkowej (górny czujnik zbiornika), a nie temperatura ogrzewania pomieszczeń.



## 6.13 Sterownik - Program cyrkulacji CWU

Aby wykonać zmianę programu w systemie cyrkulacji ciepłej wody użytkowej należy dotknąć na ekranie **7. Wybór programu** pole **7.3 Cyrkulacja CWU**. Ekran zmieni się na pokazany poniżej:



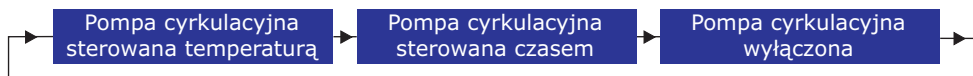
Rys. 25 Programowanie cyrkulacji CWU

Program cyrkulacji CWU zawiera trzy (3) różne możliwości sterowania tym obiegiem:

1. Sterowanie temperaturą w systemie cyrkulacji CWU
2. Sterowanie czasem pracy i czasem przerwy pompy cyrkulacyjnej CWU
3. Wyłączenie pompy cyrkulacyjnej CWU

Przełączanie pomiędzy poszczególnymi funkcjami obiegu cyrkulacji CWU odbywa się poprzez kolejne dotknięcie pól: **Pompa cyrkulacyjna sterowana temperaturą**, **Pompa cyrkulacyjna sterowana czasem** oraz **Pompa cyrkulacyjna wyłączona**.

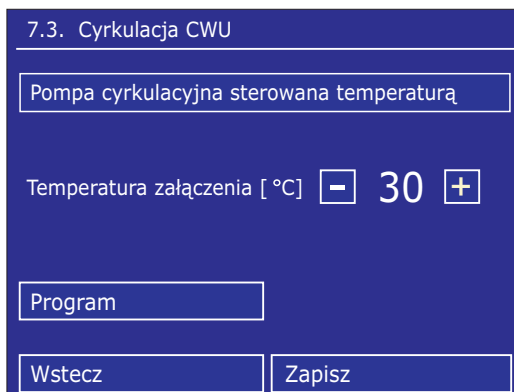
Kolejność przełączania jest następująca:



Rys. 26 Przełączanie pomiędzy programami cyrkulacji CWU

## 6.14. Sterownik - Program cyrkulacji CWU - Sterowanie temperaturą obiegu

Poprzez kolejne dotknięcie opisanych w rozdziale **10.4.** pól należy przejść do przedstawionego poniżej ekranu:



Rys. 27 Cyrkulacja CWU - sterowanie temperaturą

Ekran ten służy do ustawienia cyrkulacji CWU jako systemu stałotemperaturowego. W linii **Temperatury załączania** znajdują się dwa pola  $\oplus$  i  $\ominus$ . Tymi polami ustawia się żadaną temperaturę (w °C) w systemie cyrkulacji ciepłej wody użytkowej. Pompa cyrkulacyjna tego systemu będzie się załączała gdy temperatura wody w systemie spadnie poniżej nastawionej wartości i wyłączała się przy temperaturze o 5 °C wyższej. Aby ustawić wartość zapamiętać należy dotknąć pole **Zapisz**. Aby powrócić do ekranu Program należy dotknąć pole **Wstecz**.

Aby mieć możliwość maksymalnej oszczędności energii elektrycznej sterownik może sterować tą funkcją w określonym przez użytkownika czasie rzeczywistym. Do tego celu służy pole oznaczone jako **Program**. Po dotknięciu tego pola pojawi się następujący ekran:

7.3. Cyrkulacja CWU - program		
Poniedziałek		
Wtorek	- [ ] +	
Środa		
Czwartek		
Piątek	- [ ] +	
Sobota		
Niedziela		
Wstecz	Zapisz	

Rys. 28 Programowanie cyrkulacji CWU - stała temperatura

Ilość pokazanych pól w kolumnie po prawej stronie ekranu zależy od ilości zaprogramowanych wcześniej progów. Program ten umożliwia utrzymanie zaprogramowanej temperatury cyrkulacji CWU w zaprogramowanych okresach czasu.



Proces programowania stałotemperaturowej cyrkulacji ciepłej wody użytkowej jest identyczny do tego jaki opisano w programowaniu ogrzewania pomieszczeń. Jedyną zmianą jest to, że wprowadzana do programu temperatura jest temperaturą ciepłej wody użytkowej w systemie cyrkulacji a nie temperatura ogrzewania pomieszczeń.

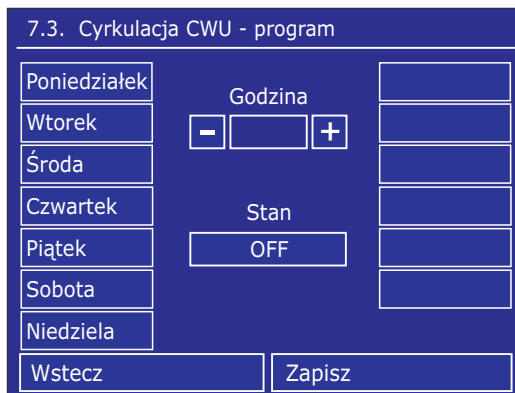
## 6.15 Sterownik - Program cyrkulacji CWU - Sterowanie czasem

Poprzez kolejne dotknięcie opisanych w rozdziale 10.4. pól należy przejść do przedstawionego poniżej ekranu:

7.3. Cyrkulacja CWU		
Pompa cyrkulacyjna sterowana czasem		
Czas pracy [min]	- 10 +	
Czas przerwy [min]	- 30 +	
Program		
Wstecz	Zapisz	

Rys. 29 Cyrkulacja CWU - sterowanie czasem

Program ten służy do ustawienia cyrkulacji CWU jako systemu stało czasowego. W górnej linii ustawiany jest czas pracy ( w min.). Polami  $\oplus$  i  $\ominus$  ustawiamy jego żadaną nastawę.  
W dolnej linii ustawiany jest czas przerwy w pracy. Polami  $\oplus$  i  $\ominus$  ustawiamy żadaną nastawę (w min.)  
Pompa cyrkulacyjna tego systemu będzie się załączala na czas określony nastawą **Pracy** i będzie wyłączana na czas **Przerwy**. Cykle załączania i wyłączania pompy cyrkulacyjnej mogą być zaprogramowane w czasie rzeczywistym. Do tego celu służy pole **Program**. Po jego dotknięciu pojawi się następujący wygląd ekranu:



**Rys. 30 Programowanie cyrkulacji CWU - stały czas**

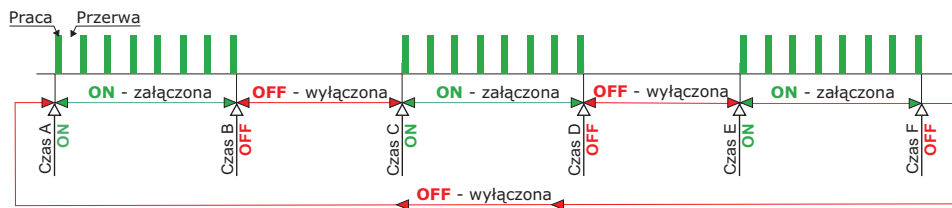
Ilość pokazanych pól w kolumnie po prawej stronie ekranu zależy od ilości zaprogramowanych wcześniej progów.

Programowanie odbywa się w następujący sposób:

1. Należy dotknąć jedno z pól w kolumnie dni tygodnia (lewa strona)
2. Następnie dotknąć pierwsze górne pole w kolumnie umieszczonej z prawej strony ekranu.  
Zawsze rozpoczynamy od najwyższego pola w tej kolumnie. Ilość wyświetlanych pól w tej kolumnie zależy od zaprogramowanej wcześniej ilości progów. Maksymalnie może to być 6 pól.
3. Dotykając pola  $\oplus$  lub  $\ominus$  w linii **Godzina** wpisujemy czas początku realizacji tej nastawy
4. Dotykając pola **OFF** poniżej linii **Stan** ustawiamy załączenie (**ON**) lub wyłączenie (**OFF**)  
Wprowadzone w punkcie 3 i 4 dane pojawiają się w polu wybranym w punkcie 2
5. Następnie należy dotknąć kolejne niższe pole w kolumnie umieszczonej z prawej strony ekranu
6. Dotykając pola  $\oplus$  lub  $\ominus$  w linii **Godzina** wpisujemy żadaną nastawę czasu zakończenia realizacji ustawionej wcześniej w punkcie 3.
7. Dotykając pola **OFF** poniżej linii **Stan** ustawiamy załączenie (**ON**) lub wyłączenie (**OFF**)  
Wprowadzone w punktach 5 i 6 dane pojawiają się w polu wybranym w punkcie 5.

Postępując kolejno z następnymi polami uzyskamy możliwość zaprogramowania do trzech różnych nastaw cykli pracy pompy cyrkulacyjnej w ciągu jednego dnia. Programowanie wykonuje się osobno dla każdego dnia tygodnia. Wprowadzone nastawy należy zapamiętać poprzez dotknięcie pola **Zapisz**. Aby opuścić ten ekran należy po zapamiętaniu dotknąć pola **Wstecz**.

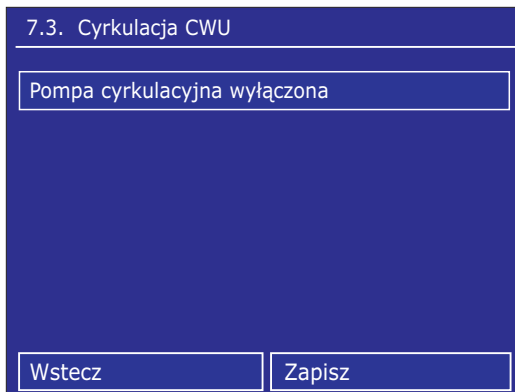
Schemat ideowy tego sterowania wygląda następująco (przykład dla 6 progów):



**Rys. 31 Programowanie cyrkulacji CWU - sterowanie czasem**

## 6.16 Sterownik - Program cyrkulacji CWU - wyłączenie pompy cyrkulacyjnej

Poprzez kolejne dotknięcie opisanych w rozdziale 10.4. pól należy przejść do przedstawionego poniżej ekranu:



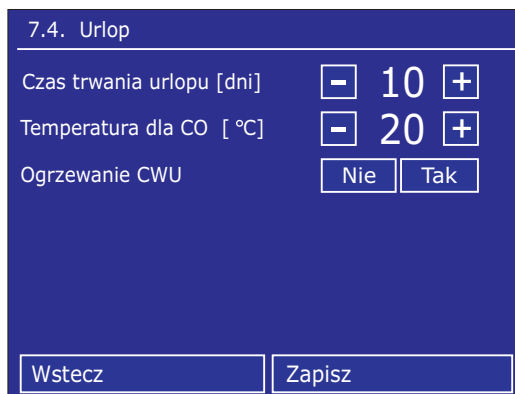
Rys. 32 Programowanie cyrkulacji CWU - wyłączenie pompy cyrkulacyjnej

Ekran ten służy do stałego wyłączenia pompy obiegowej w systemie cyrkulacyjnym ciepłej wody użytkowej. Aby pompę wyłączyć należy dotknąć pole **Zapisz**. Aby powrócić do ekranu **Program** należy dotknąć pole **Wstecz**.

## 6.17 Sterownik - Program urlop

Ten ekran pozwala na programowanie parametrów pracy pompy ciepła w okresie urlopu zimowego, gdy budynek nie jest zamieszkały. Aby zapobiec uszkodzeniom spowodowanym przez zamarzanie wody, uszkodzeniom spowodowanym przez grzyby, itp. budynek musi być ogrzewany. Ogrzewanie, tak aby nie ponosić zbyt dużych kosztów, może i powinno być zredukowane do niezbędnego minimum.

Aby wykonać zmianę programu w systemie ogrzewania CO i ciepłej wody użytkowej na czas urlopu należy na ekranie 7. **Wybór programu** dotknąć pola **7.4 Urlop**. (rys. 16) Ekran zmieni się na pokazany poniżej:



Rys. 33 Programowanie Urlopu

Możliwości programowania są następujące:

- 1. Programowanie czasu trwania urlopu.** Odbywa się to poprzez dotknięcie pól  i  pokazanych w linii **Czas trwania urlopu**. Należy pamiętać i należy to uwzględnić przy programowaniu, że wprowadzona ilość dni rozpocznie być liczona od najbliższej godziny 00:00, czyli od północy. To samo dotyczy dnia zakończenia urlopu. Grzanie do temperatur „powakacyjnych” rozpocznie się po godzinie 00:00 . Należy również pamiętać, że w przypadku gdy mamy ogrzewanie podłogowe trzeba uwzględnić jego bezwładność termiczną, to znaczy można wykonać obniżenie temperatur wcześniej i tak samo wcześniej trzeba powrócić do normalnego grzania. Jest to bardzo indywidualne dla każdego budynku i zależy oczywiście od jego konstrukcji, użytych materiałów izolacyjnych, itp.
- 2. Programowanie temperatury dla CO.** Odbywa się poprzez dotknięcie pól  i  pokazanych w linii **Temperatura dla CO**. Programujemy żadaną temperaturę pokojową poprzez równoległe przesunięcie w dół krzywej grzewczej. Pamiętajmy, że obniżenie o każdy jeden (1) stopień temperatury pokojowej powoduje obniżenie o trzy stopnie (3) temperatury wody na wylocie z pompy ciepła. Na ogół nie powinno się stosować obniżenia większego niż 3 stopnie, dla temperatury pokojowej. Jeżeli wykonamy to (dla używanej typowo) temperatury pokojowej wynoszącej 20 °C, to obniżymy temperaturę wody na wylocie z pompy ciepła o 9 °C w całym zakresie temperatur powietrza zewnętrznego.
- 3. Ogrzewanie CWU.** Poprzez dotknięcie pola oznaczonego **Nie**, grzanie ciepłej wody zostanie na okres zaplanowanego urlopu wyłączone. Jeżeli natomiast dotknijemy pola **Tak**, to poniżej pojawi się dodatkowa linia tekstu i ekran będzie wyglądał następująco:

7.4. Urlop

Czas trwania urlopu [dni]	<input type="button" value="-"/>	10	<input type="button" value="+"/>
Temperatura dla CO [°C]	<input type="button" value="-"/>	20	<input type="button" value="+"/>
Ogrzewanie CWU	<input type="button" value="Nie"/>	<input type="button" value="Tak"/>	
Temperatura dla CWU [°C]	<input type="button" value="-"/>	20	<input type="button" value="+"/>

Rys. 34 Programowanie Urlopu

Poprzez dotknięcie pól  i  w linii **Temperatura dla CWU** możemy zaprogramować obniżenie zadanej temperatury wody w zbiorniku CWU, bez potrzeby wyłączenia jej grzania.

Po wykonaniu wszystkich czynności związanych z programowaniem należy dotknąć pole **Zapisz**. Bez dotknięcia tego pola dane nie zostaną zapamiętane i program nie będzie działał.

Jeżeli chcieliśmy tylko przeglądnąć zaprogramowane zdarzenia lub weszliśmy na ten ekran przypadkowo to aby powrócić do ekranu **7. Wybór programu** wystarczy dotknąć pole **Wstecz** .

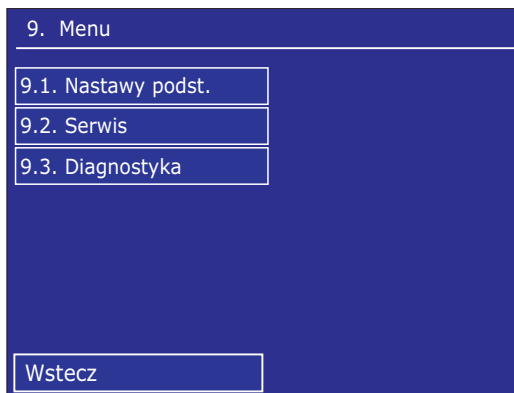
## 6.18 Sterownik - Menu

Dotknięcie tego pola powoduje przejście do dużej grupy podprogramów, służących do zaawansowanych nastaw sterownika. Najbardziej zaawansowane opcje są ukryte w polu **Serwis** i dostęp ma do nich wyłącznie Instalator lub producent pompy ciepła. Dostęp do zaawansowanych opcji jest strzeżony hasłem.



Użytkownik ma dostęp tylko do niezbędnych do poprawnej obsługi nastaw oraz do ekranów z odczytami jej parametrów, stanów logicznych wejść i stanów urządzeń. Na podstawie odczytu tych nastaw przez użytkownika bardzo często może on otrzymać telefonicznie wskazówki dotyczące prawidłowej obsługi pompy ciepła

Dotknięcie pola **Menu** na stronie głównej sterownika powoduje przejście do poniższego ekranu:



**Rys. 35 Sterownik - Menu**

Z tego ekranu możemy przejść do wszystkich zaawansowanych funkcji sterownika, sprawdzenia poprawności pracy urządzeń zamontowanych w pompie ciepła oraz możemy ustawić funkcje podstawowe pompy ciepła. Ekran ten nie posiada żadnych funkcji regulacyjnych. Wyjście z tego ekranu i powrót do ekranu głównego sterownika poprzez dotknięcie pola **Wstecz**.

### **6.19 Sterownik - Menu - Nastawy podstawowe**

Dotknięcie na ekranie **Menu** pola **9.1 Nastawy podst.** powoduje przejście do poniższego ekranu:



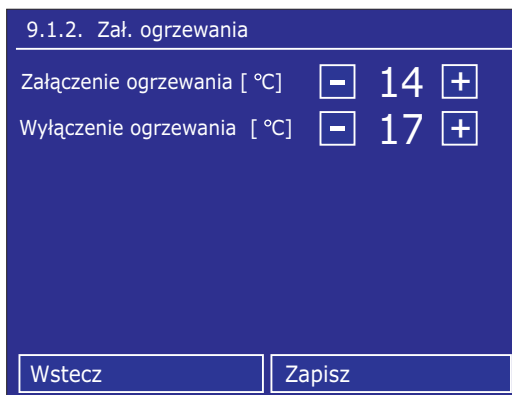
**Rys. 36 Menu - Nastawy podstawowe**

Dotknięcie na tym ekranie pola **9.1.1. Język** powoduje przejście do strony z wyborem języka. Dla pomp ciepła dostarczanych na terenie kraju jest dostępny jedynie język polski. Dla pomp ciepła wysyłanych na eksport są dostępne inne języki, włącznie z językami posiadającymi znaki cyrylicy.

### **6.20 Sterownik - Menu - Załączenie ogrzewania**

Program ten służy do ustawienia wartości temperatury powietrza na zewnątrz przy której nastąpi załączenie lub wyłączenie funkcji grzania pomieszczenia przez pompę ciepła.

Po dotknięciu pola **9.1.2. Zał. ogrzewania** pojawi się następujący ekran:



9.1.2. Zał. ogrzewania

Załączenie ogrzewania [ °C] - 14 +

Wyłączenie ogrzewania [ °C] - 17 +

Wstecz Zapisz

Rys. 37 Załączenie ogrzewania



**Należy pamiętać, że zewnętrzna temperatura powietrza przy której pompa ciepła zatrzyma ogrzewanie pomieszczeń zawsze musi być wyższa niż temperatura jej załączenia. Różnica ta powinna wynosić zwykle około 3 - 4 °C.**

Ustawienie wysokości tej temperatury jest zależne od wielu czynników, w tym również od przyzwyczajzeń użytkowników pompy ciepła. W okresie wiosny i jesieni zewnętrzna temperatura powietrza jest bardzo zmienna. W ciągu nocy może być nawet ujemna, natomiast w ciągu dnia może uzyskać kilkanaście stopni powyżej zera. W zależności od konstrukcji budynku, należy odpowiednio te zmienne warunki uwzględnić przy programowaniu temperatur załączenia i wyłączenia pompy ciepła.

W pierwszym od góry wierszu (**Załączenie ogrzewania**) ustawiamy za pomocą pól oznaczonych  $\oplus$  i  $\ominus$  temperaturę powietrza zewnętrznego przy której ma zostać załączone ogrzewanie budynku.

W drugim wierszu (**Wyłączenie ogrzewania**) ustawiamy za pomocą pól oznaczonych  $\oplus$  i  $\ominus$  temperaturę powietrza zewnętrznego przy której ma zostać wyłączone ogrzewanie budynku.

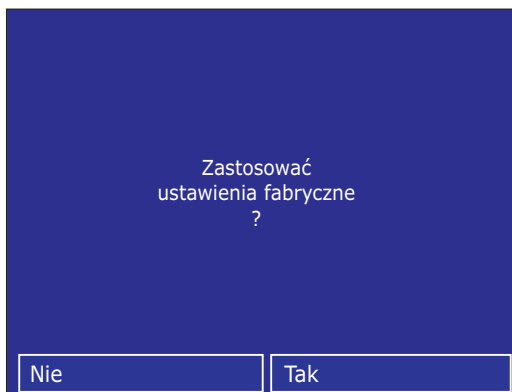
Po wykonaniu wszystkich czynności związanych z programowaniem należy dotknąć pole **Zapisz**. Bez dotknięcia tego pola dane nie zostaną zapamiętane i program nie będzie działał.

Jeżeli chcieliśmy tylko przeglądnąć zaprogramowane temperatury, lub weszliśmy na ten ekran przypadkowo to aby powrócić do ekranu **9.1. Nastawy podst.** wystarczy dotknąć pole **Wstecz**.

Aby powrócić do ekranu głównego sterownika należy dotknąć pole **Wstecz** na ekranie **9. Menu**

## 6.21 Sterownik - Menu - Ustawienia fabryczne

Dotknięcie pola **9.1.3. Ust. Fabryczne** powoduje przejście do ekranu pokazanego poniżej:



Zastosować  
ustawienia fabryczne  
?

Nie Tak

Rys. 38 Ustawienia fabryczne

Dotknięcie pola **Tak** spowoduje zamianę danych użytkownika na nastawy fabryczne. Nastawy fabryczne są zawsze nastawami ogólnymi. Natomiast nastawy użytkownika dokonywane szczególnie w dłuższym okresie czasu powodują pracę pompy ciepła zgodną z jego upodobaniami i są przeważnie najbardziej ekonomiczne. Trzeba o tym pamiętać i zmianę nastaw na fabryczne, dokonywać tylko w wypadkach awaryjnych. Dotknięcie pola **Nie** spowoduje powrót do ekranu nastaw podstawowych, bez wprowadzenia zmian.

## 6.22 Sterownik - Menu - Diagnostyka

Po dotknięciu na ekranie **Menu** pola **9.3. Diagnostyka** pojawi się następujący ekran:

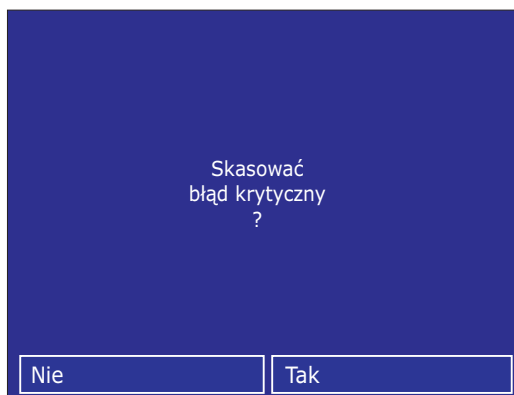


**Rys. 39 Diagnostyka**

Z tego ekranu użytkownik może sprawdzić poprawność działania pompy ciepła. W prawym górnym narożniku ekranu wyświetlany jest numer wersji oprogramowania. Oprogramowanie jest stale udoskonalane i serwis producenta lub Instalatora może wgrać jego najnowszą wersję. Powrót do **Menu** poprzez dotknięcie pola **Wstecz**.

## 6.23 Sterownik - Menu - Diagnostyka - Błąd krytyczny

Po dotknięciu na ekranie **Diagnostyka** pola **9.3.1. Kasuj błąd kryt.** pojawi się następujący ekran:



**Rys. 40 Błąd krytyczny**

Błąd krytyczny powstaje wówczas, gdy ten sam alarm pompy ciepła wystąpi trzykrotnie w ciągu krótkiego okresu czasu. Wówczas należy usunąć przyczynę jego powstania lub wezwać do wykonania tej czynności serwis Instalatora. Po usunięciu przyczyny należy skasować błąd krytyczny. Pompa powróci do normalnej pracy. Dotknięcie pola **Tak** spowoduje kasowanie błędu, a pole **Nie** jego nie usuwa.

Jeżeli błąd krytyczny nie zostanie skasowany, to pompa ciepła nie zostanie uruchomiona.

Po dotknięciu jednego z tych (**Tak** lub **Nie**) pól powrócimy do ekranu **9.3. Diagnostyka**.



## 6.24 Sterownik - Menu - Diagnostyka - Liczniki

Po dotknięciu na ekranie **Diagnostyka** pola **9.3.2. Liczniki** pojawi się następujący ekran:

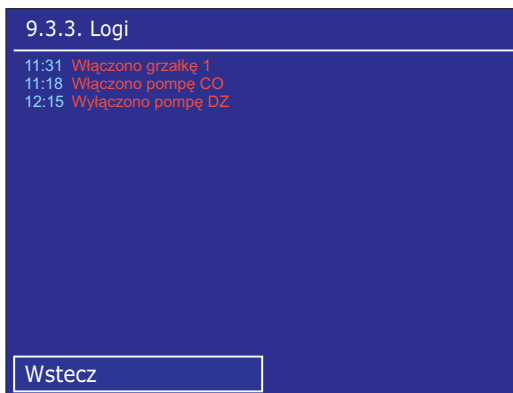


Rys. 41 Liczniki

Ekran ten pozwala na odczytanie informacji o czasach pozostałych do momentu rozpoczęcia funkcji zaprogramowanych w sterowniku. Pozwala również na odczyt czasu beczynności pompy ciepła. Wyjście z tego ekranu poprzez dotknięcie pola **Wstecz** - powrócimy do ekranu **Diagnostyka**.

## 6.25 Sterownik - Menu - Diagnostyka - Logi

Po dotknięciu na ekranie **Diagnostyka** pola **9.3.3. Logi** pojawi się następujący ekran:

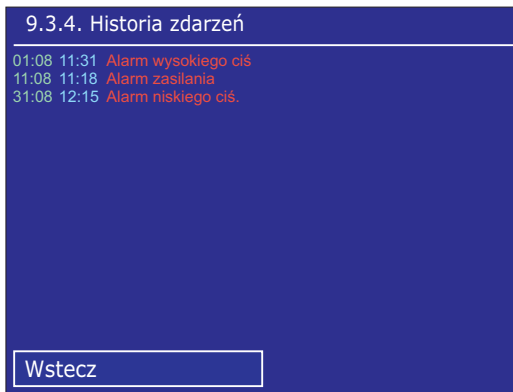


Rys. 42 Logi

Ekran ten pozwala na odczytanie raportów o czasach włączenia i wyłączenia urządzeń, kolejności wykonywania tych operacji oraz czasy i przyczyny alarmów. Na ekranie wyświetlane są dwa rzędy raportów. Na rysunku powyżej pokazano tylko 3 pozycje lewego rzędu. Po wypełnieniu lewego rzędu rozpocznie być wyświetlany rząd prawy. Łącznie na jednym ekranie może być wyświetlane 40 raportów. Aby zachować ciągłość raportowania, tak zaprogramowano sterownik aby 41 raport usunął z ekranu raport 1, a następny 42 raport usunie 2, itd. Po odczytaniu raportów, aby móc wyjść z tego ekranu należy dotknąć pole **Wstecz**.

## 6.26 Sterownik - Menu - Diagnostyka - Historia zdarzeń

Po dotknięciu na ekranie **Diagnostyka** pola **9.3.4. Historia zdarzeń** pojawi się następujący ekran:



Rys. 43 Historia zdarzeń

Na ekranie wyświetlana jest historia alarmów z podaniem ich daty (1 rząd), czasu (2 rząd) i rodzaju (3 rząd). Dane te są przechowywane w pamięci sterownika przez 30 dni. Wyjście z tego ekranu przez dotknięcie pola **Wstecz**.

## 6.27 Sterownik - Menu - Diagnostyka - Stany wejść/wyjść

Po dotknięciu na ekranie **Diagnostyka** pola **9.3.4. Stany wejść/wyjść** pojawi się następujący ekran:

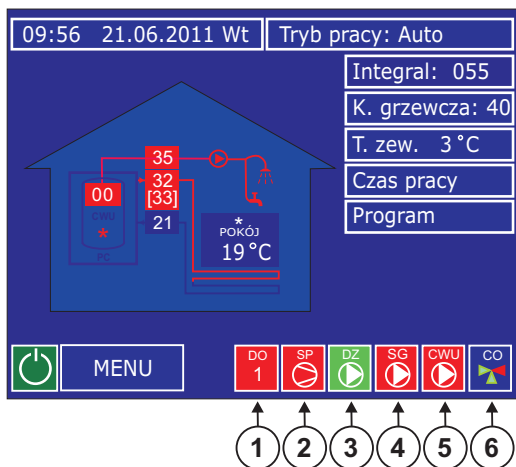


Rys. 44 Stany wejść/wyjść

Ekran ten zawiera dwa rzędy. Rząd lewy raportuje stan pracy urządzeń zamontowanych w pompie ciepła. Zielone podświetlenie wskazuje, że urządzenie jest załączone a czerwone wskazuje na brak załączenia. W prawym rzędzie pokazany jest stan wyłączników cyfrowych biorących udział w sterowaniu pompą ciepła. Czujniki podświetlone na zielono pokazują ich właściwe, a podświetlone na czerwono błędne działanie.  
Poz. I2 nadzoruje presostat niskiego ciśnienia (PNC)  
Poz. I3 nadzoruje presostat operacyjny (POP) - wyłącznik grzania CWU  
Poz. I4 nadzoruje presostat wysokiego ciśnienia (PWC)  
Poz. I5 jest to wskaźnik poprawności zasilania (kolejność i zanik faz)  
Poz. I6 nadzoruje załączenie wyłącznika silnikowego sprężarki.

## 6.28 Sterownik - Wskaźniki pracy podzespołów pompy ciepła

Na ekranie głównym sterownika są również pokazane symbole graficzne zamontowanych w pompie ciepła podzespołów. Umieszczone są one w kwadratowych ramkach w dolnej części ekranu.



Rys. 45 Wskaźniki pracy podzespołów

Poniżej podany jest opis reprezentowanych przez symbole graficzne podzespołów:

- DO Dodatkowe ogrzewanie.** Jest to wskaźnik pracy przepływowej grzałki elektrycznej. Umieszczona cyfra oznacza numer załączonego stopnia mocy. 1 - pierwszy stopień - 3 kW, 2 - drugi stopień mocy - 6 kW, 3 - trzeci stopień mocy - 9 kW
- SP Sprężarka.** Jest to wskaźnik pracy sprężarki chłodniczej pompy ciepła.
- DZ Pompa obiegowa dolnego źródła ciepła.** Jest to wskaźnik pracy pompy obiegowej dolnego źródła ciepła
- SG Pompa obiegowa systemu grzewczego.** Jest to wskaźnik pracy pompy obiegowej systemu grzewczego.
- CWU Pompa obiegowa systemu ciepłej wody użytkowej.** Jest to wskaźnik pracy pompy obiegowej (cyrkulacyjnej) systemu ciepłej wody użytkowej.

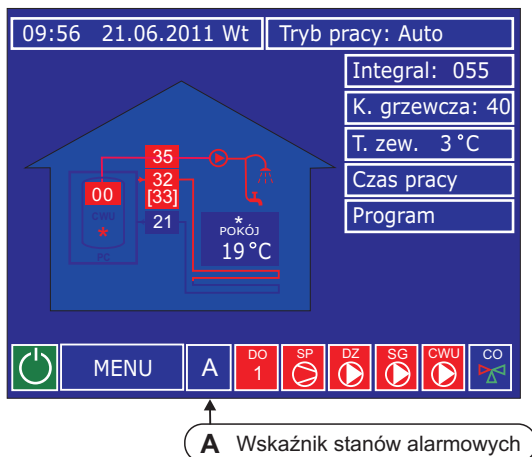


Podświetlenie powyższych symboli w kolorze czerwonym oznacza, że urządzenie jest wyłączone. Natomiast zielony kolor podświetlenia oznacza urządzenie pracujące. Na powyższym rysunku pokazano DZ w pozycji pracy, pozostałe urządzenia wyłączone.

- CO lub CWU Zawór przełączający.** Jest to wskaźnik pracy (położenia) zaworu przełączającego. Gdy wyświetlane jest **CO** oznacza to, że zawór jest przełączony w pozycję umożliwiającą grzanie budynku. Gdy wyświetlane jest **CWU** oznacza to, że zawór jest przełączony w pozycję umożliwiającą grzanie ciepłej wody użytkowej. Na symbolu zaworu ulegają również zmianie kolory oznaczające kierunek przepływu w zaworze.

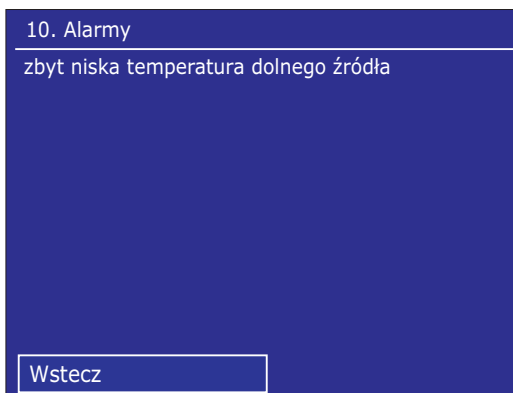
## 6.29 Sterownik - Wskazania stanów alarmowych

Na ekranie głównym sterownika może również pojawić się symbol alarmu. Przy normalnej pracy urządzenia nie jest on wyświetlany. Zostanie wyświetlony dopiero w przypadku pojawienia się jednego z zaprogramowanych alarmów. Pokazany jest jako litera **A** umieszczona w kwadracie.



Rys. 46 Wskaźnik stanów alarmowych

W przypadku pojawienia się alarmu należy dotknąć pole A na ekranie głównym sterownika. Wówczas wygląd ekranu zmieni się na pokazany poniżej.



Rys. 47 Wskaźnik stanów alarmowych

Na tym ekranie są wyświetlane informacje o źródle pochodzenia alarmów. Informacje te będą wyświetlane tak długo, aż nie zostanie usunięta ich przyczyna.

Jeżeli przyczyna alarmu zostanie usunięta pompa powróci automatycznie do pracy.

W przypadku gdy alarmy znikną samoczynnie (spadek temperatury lub ciśnienia, który je wywołał) pompa ciepła powróci do pracy. Natomiast w przypadku, gdy w krótkim okresie czasu pojawi się trzykrotnie (3) ten sam typ alarmu praca pompy ciepła zostanie zatrzymana. Pojawi się tzw. błąd krytyczny, który może być usunięty jedynie przez autoryzowany serwis lub producenta.

Opis najczęściej występujących alarmów i ich przyczyn jest podany w rozdziale **Rozwiązywanie problemów** na następnych stronach tej instrukcji.

Część z nich może być z łatwością usunięta przez użytkowników pompy ciepła.

## 7. Rozwiązywanie problemów

### Informacje alarmowe

W przypadku pojawienia się stanu alarmowego należy w pierwszej kolejności próbować usunąć ten alarm poprzez wyłączenie i ponowne załączenie pompy ciepła za pomocą wyłącznika głównego. Pomiędzy wyłączeniem i załączeniem należy odczekać około 15 sekund, tak aby mogła zostać poprawnie wymazana pamięć operacyjna sterownika.

Jeżeli to działanie nie pomoże, to należy rozwiązać problem za pomocą działań opisanych w poniższej tabeli.

W ostatecznym przypadku gdy wszystkie możliwości użytkownika się wyczerpią, to należy wezwać firmę, która pompę ciepła instalowała

Informacja	Objaw	Przyczyna	Sposób usunięcia
Alarm niskiego ciśnienia	Blokada presostatu nis. ciśnienia. Sprężarka zatrzymana. Brak grzania CO i CWU	- ubytek płynu w obiegu DZ - zapowietrzony obieg DZ - zanieczyszczony filtr DZ - awaria pompy obiegowej DZ	Dolać płyn do zbiornika wyrównawczego DZ Oczyścić filtr DZ. Wezwać firmę instalacyjną
Alarm wysokiego ciśnienia	Blokada presostatu wys. ciśnienia. Sprężarka zatrzymana. Brak grzania CO i CWU	- zamknięte zawory grzejników - zamknięte zawory pętli SG - ubytek płynu w obiegu SG - zapowietrzony obieg SG - zanieczyszczony filtr SG - awaria pompy obiegowej	Uzupełnić płyn w SG Otworzyć zawory grzejników lub pętli SG Oczyścić filtr SG  Wezwać firmę instalacyjną
Alarm zasilania	Blokada sprężarki. Sprężarka zatrzymana. Brak grzania CO i CWU	- zła kolejność faz zasilania - brak jednej z faz zasilania - uszkodzone zabezpieczenia - uszkodzony wył. główny	Sprawdzić wył. główny Sprawdzić zabezpieczenia  Wezwać firmę instalacyjną
Alarm sprężarki	Blokada sprężarki. Sprężarka zatrzymana. Brak grzania CO i CWU	- wyłączony wył. sprężarki - uszkodzony wył. sprężarki - zbyt wysoka temp. sprężarki - uszkodzony wył. główny	Sprawdzić wył. sprężarki Odczekać około 1 godz. do schłodzenia sprężarki Wezwać firmę instalacyjną
Alarm czujnika temperatury zewnętrznej	Uszkodzony czujnik T. zew. Do grzania CO będzie użyta T. zew. = 0 °C	- usterka elektryczna	Wezwać firmę instalacyjną
Alarm czujnika temperatury wyjścia CO	Uszkodzony czujnik T. wyj. CO. Pracuje jedynie pompa cyrkulacyjna CO	- usterka elektryczna	Wezwać firmę instalacyjną
Alarm czujnika temperatury powrotu CO	Uszkodzony czujnik T. pow. CO.	- usterka elektryczna	Wezwać firmę instalacyjną
Alarm czujnika temperatury CWU	Uszkodzony czujnik temperatury CWU. Brak grzania CWU	- usterka elektryczna	Wezwać firmę instalacyjną
Alarm wysoki powrót z CO	Zbyt wysoka temperatura na powrocie do pompy ciepła. Praca pompy ciepła zatrzymana	- przymknięte zawory na pętlach ogrzewania podłogowego lub grzejnikach	Sprawdzić otwarcie zaworów na pętlach i na grzejnikach SG. Wezwać firmę instalacyjną
Alarm niskiego przepływu	Zbyt mały przepływ lub jego brak w systemie DZ	- zbyt mały przepływ lub jego brak w systemie DZ - uszkodzony czujnik	Wezwać firmę instalacyjną
Alarm wyjścia DZ	Temperatura na wyjściu DZ niższa niż nastawa Sprężarka zatrzymana Brak grzania CO i CWU	- uzyskano minimalną dopuszczalną temperaturę na wylocie do DZ	Alarm ulegnie skasowaniu automatycznie gdy temp. na wyjściu DZ wzrośnie. Wezwać firmę instalacyjną

## 8. Nastawy fabryczne sterownika pompy ciepła

Pompa ciepła w czasie prób u producenta posiada ustawione niektóre parametry sterownika. Są to parametry, które spełniają średnie wymagania dla instalacji z pompami ciepła typu GEJZER. Każda instalacja grzewcza, ze względu na bardzo zróżnicowane projekty budynków i przyzwyczajenia ich użytkowników, wymaga wykonania korekty niektórych z tych nastaw.

Pierwsza kolumna w tabeli poniżej pokazuje parametry (nastawy) pompy ciepła które mogą zostać zmienione przez jej użytkownika. Druga kolumna pokazuje nastawy ustawione fabrycznie przez jej producenta. Trzecia kolumna musi być wypełniona przez Instalatora pompy ciepła, w przypadku gdy jakakolwiek z nastaw będzie inna niż nastawa fabryczna.

Prosimy o dopilnowanie aby trzecia kolumna ze zmienionymi nastawami parametrów pompy ciepła została prawidłowo wypełniona, gdyż są to nastawy indywidualne (specyficzne) dla każdej instalacji grzewczej. Wypełnienie tej kolumny ułatwi użytkownikowi dokonanie własnych zmian w przyszłej eksploatacji pompy ciepła.

<b>Parametr (nastawa).</b>	<b>Ustawienia fabryczne</b> <i>Ogrzewanie podłogowe</i>	<b>Ustawienia fabryczne</b> <i>Ogrzewanie grzejnikowe</i>	<b>Ustawienia Instalatora</b>
Temperatura pokojowa	20 °C	20 °C	
Tryb pracy	Auto	Auto	
Krzywa grzewcza	35	40	
Krzywa grzewcza +5	0	0	
Krzywa grzewcza 0	0	0	
Krzywa grzewcza -5	0	0	
Temperatura zakończenia ogrzewania	17 °C	17 °C	
Temperatura rozpoczęcia ogrzewania	14 °C	14 °C	
Temperatura CWU	45 °C	45 °C	
Program CO	Wyłączony	Wyłączony	
Program CWU	Wyłączony	Wyłączony	
Program cyrkulacji CWU	Wyłączony	Wyłączony	




W przypadku gdy Instalator wykonał jakąkolwiek czynność przy ustawieniu programów to należy żądać od niego pisemnego raportu z dokonanych zmian - w postaci aneksu do powyżej przedstawionej tabeli. Umożliwi to obserwowanie zużycia energii elektrycznej przez pompę ciepła i w przyszłości łatwiejsze dokonywanie korekt.

## 9. Referencje Instalatorów

Montaż, instalacja i sprawdzenie zostały przeprowadzone przez:

**Instalacja dotyczy pompy ciepła „GEJZER” o nr.**


### Instalacja rurowa

Nazwa Firmy	
Nazwisko	
Data	
Telefon 	
Adres e-mail	

### Instalacja elektryczna

Nazwa Firmy	
Nazwisko	
Data	
Telefon 	
Adres e-mail	

### Regulacja sterownika

Nazwa Firmy	
Nazwisko	
Data	
Telefon 	
Adres e-mail	



Jeżeli w czasie montażu urządzenia, oraz w czasie jego użytkowania i serwisu nie będą przestrzegane zasady i uwagi opisane w tej Instrukcji, to gwarancja producenta (F-ma GEJZER) nie będzie obowiązywać.







