

Podręcznik użytkownika

Calibra



Oryginalna instrukcja została napisana w języku angielskim.
Instrukcje w innych językach są tłumaczeniem oryginału.
(Dyrektywa 2006/42/WE)

© Copyright Thermia AB

Podręcznik użytkownika Calibra

Spis treści

1	Przedmowa	4
2	Typowe ustawienia	5
2.1	Typowe ustawienia	5
3	Środki ostrożności	6
3.1	Ważna informacja	6
3.2	Montaż i konserwacja	6
4	Pompa ciepła — informacje	8
4.1	Opis produktu	8
5	Układ sterowania	9
6	Ustawienia i regulacja	10
6.1	Ustawianie temperatury wewnątrz budynku	10
6.2	Wprowadzenie do zaawansowanych ustawień ogrzewania	10
6.3	Ustawianie krzywej grzewczej	12
6.4	Ustawienia ogrzewania	12
6.5	Wybieranie trybu pracy	13
6.6	Informacje systemowe	14
7	Ustawienia fabryczne sterownika	16
8	Regularne przeglądy	17
8.1	Sprawdzanie ciśnienia wody w obiegu grzewczym	17
8.2	Kontrola zaworów bezpieczeństwa	17
8.3	W razie wycieku	17
8.4	Czyszczenie filtrów obiegu grzewczego i obiegu płynu niezamarzającego	18
9	Alarmy	19
9.1	Alarmy	19
10	Załącznik	21
10.1	Opis symboli na wyświetlaczu	21
10.2	Obliczanie wytwarzania ciepła	23
10.3	Ustawienia komfortu	24
10.4	Heat curve (Krzywa grzewcza)	25
10.5	Ustawienia ogrzewania	28
11	Online	29
11.1	Online	29
12	Wypożyczenie dodatkowe	30
12.1	Wypożyczenie dodatkowe	30
13	Lista kontrolna	31
14	Montaż wykonał:	32

1 Przedmowa

Zakup pompy ciepła firmy Thermia to inwestycja w lepszą przyszłość.

Pompa ciepła Thermia klasyfikowana jest jako odnawialne źródło energii, co oznacza, że jest korzystna dla środowiska. Jest to bezpieczne i wygodne rozwiązanie, dostarczające ogrzewanie, CWU oraz, w niektórych przypadkach, chłodzenie domu przy niskich kosztach.

Dziękujemy za pokładane w nas zaufanie, co pokazali Państwo kupując pompę ciepła firmy Thermia. Mamy nadzieję, że będzie Państwu służyła przez wiele lat.

Z pozdrowieniami

Pompy ciepła Thermia

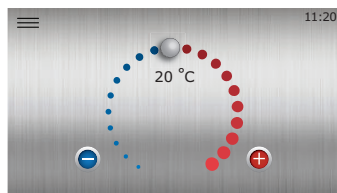
2 Typowe ustawienia

2.1 Typowe ustawienia

Poniżej znajduje się przegląd typowych ustawień, których możesz potrzebować jako właściciel pompy ciepła. Jeśli wygaszacz ekranu jest aktywny, naciśnij ekran, aby przejść dalej.

- **Ustawianie temperatury wewnątrz budynku**

Ustawianie temperatury wewnątrz budynku jest łatwe.



Naciśnij , aby zwiększyć temperaturę wewnątrz, lub , aby ją zmniejszyć.

Jeden stopień regulacji w górę/ w dół zwiększy lub zmniejszy temperaturę wewnątrz o około 1°C. To najłatwiejszy sposób na regulację ogrzewania.

Należy pamiętać, że efekt regulacji stanie się zauważalny po około 24 godzinach w zależności od systemu grzewczego, izolacji budynku itp.

Aby poznać dodatkowe informacje i ustawienia zaawansowane, należy skonsultować się z rozdziałem „Krzywa ciepła”.

- **Thermia Online**

Przy pomocy Thermia Online możesz sterować pompą ciepła i monitorować ją przy pomocy dowolnego smartfona, komputera lub tabletu.

Wejdź na stronę <https://www.online-genesis.thermia.se>, aby utworzyć konto użytkownika. W przypadku smartfona lub tabletu pobierz aplikację.

- **Wyświetlanie powiadomień**

Pompa ciepła wyposażona jest w automatyczny funkcjonalny pogląd w sterowniku, co zapewnia pompie ciepła długą żywotność z tak niezawodnym i wydajnym działaniem, jak to możliwe. Jeśli pompa ciepła wykryje coś, co wymaga kontroli, na wyświetlaczu pojawi się tak zwany „alarm”. Aby uzyskać więcej informacji, patrz rozdział „Alarmy”.

- **C.w.u.**

Ustawienia c.w.u. zapewniają wybór 3 różnych trybów wody gorącej:

Tryb ekonomiczny: zapewnia najbardziej wydajne wytwarzanie c.w.u., jednakże wiąże się to z niższymi pojemnościami i dłuższym czasem oczekiwania.

Tryb normalny: jest to tryb zoptymalizowany fabrycznie, gwarantujący bardzo dobry kompromis pomiędzy komfortem a oszczędnością, zapewniający dużą ilość dostępnej c.w.u., a także niskie zużycie energii.

Tryb komfortowy: z kolei zapewnia najkrótszy czas ponownej gotowości oraz najwyższą wydajność dla c.w.u., jednak przy nieco niższej wydajności i nieznacznie zwiększonym poziomie hałasu.

Wcisnięcie przycisku „Wzmocnienie” pozwala uruchomić dodatkowe (jednorazowe) wytwarzanie c.w.u. z wykorzystaniem elektrycznej grzałki uzupełniającej, umożliwiając zwiększenie ilości dostępnej c.w.u. w przypadku dodatkowego zapotrzebowania.

Uwaga — funkcja wytwarzania c.w.u. zwykle nigdy nie powinna być wyłączana, ponieważ może to prowadzić do namnażania się w zbiorniku c.w.u. szkodliwych bakterii.

3 Środki ostrożności

3.1 Ważna informacja

Ostrzeżenie



To urządzenie może być używane przez dzieci 8-letnie i starsze oraz osoby o ograniczonych możliwościach fizycznych, czuciowych i umysłowych lub nie mające doświadczenia i wiedzy, o ile znajdują się pod nadzorem lub zostały poinstruowane w zakresie bezpiecznego korzystania z urządzenia i rozumieją potencjalne ryzyko z tym związane. Dzieci nie powinny czyścić ani konserwować urządzenia bez nadzoru osób dorosłych.

Ostrzeżenie



Zakaz wykorzystania urządzenia przez dzieci do zabawy.

Instalację można traktować jako niewymagającą konserwacji, jednakże niezbędne są pewne działania kontrolne. W celu wykonania wszelkich prac serwisowych należy skontaktować się z Serwisem Pomp Ciepła Thermia. Przednią część pompy ciepła mogą otwierać wyłącznie: Instalator Centrum Pomp Ciepła Thermia, Certyfikowany Instalator Thermia lub Serwisant Pomp Ciepła Thermia.

3.2 Montaż i konserwacja

Jedynie uprawnieni monterzy mogą instalować, obsługiwać i wykonywać konserwację lub prace naprawcze pompy ciepła.

Ze względu na przepisy bezpieczeństwa tylko wykwalifikowani elektrycy mogą modyfikować instalację elektryczną i tylko wykwalifikowani technicy chłodnictwa mogą przeprowadzać prace na obiegu czynnika chłodniczego.

Odnosi się to do modyfikacji następujących części:

- Jednostka pompy ciepła
- Rurociągi z czynnikiem chłodniczym, płynem niezamarzającym i wody
- Zasilanie elektryczne
- Zawory bezpieczeństwa

Nie należy wykonywać instalacji, które mogą wpłynąć na bezpieczeństwo pracy pompy ciepła.

Podręcznik użytkownika Calibra

Należy się upewnić, że rury przelewowe zaworów bezpieczeństwa nigdy nie są zablokowane.

Poniższe środki ostrożności dotyczące bezpieczeństwa mają zastosowanie do zaworu bezpieczeństwa obiegu CWU z odpowiednią rurą przelewową:

- Woda rozszerza się po podgrzaniu. Oznacza to, że niewielka ilość wody uwalniana jest z układu przez rurę przelewową.
- Woda wypływająca z rury przelewowej może być gorąca.
Dlatego należy umożliwić jej odpływ do podłogowej kratki ściekowej, aby uniknąć ryzyka poparzenia.

4 Pompa ciepła — informacje

4.1 Opis produktu

Pompa ciepła Calibra to urządzenie do instalacji grzewczej oraz wytwarzania CWU. Jest wyposażona w sprężarkę inwerterową przeznaczoną do pomp ciepła.

Pompa ciepła Calibra jest wyposażona w sterownik obsługiwany przy użyciu dotykowego kolorowego panelu graficznego. Pompę ciepła można także monitorować przez internet.

Ciepło i chłód są dostarczane do budynku przy użyciu odpowiednich instalacji wodnych. Pompa ciepła zaspokaja jak największą część zapotrzebowania na ciepło przed włączeniem podgrzewacza pomocniczego.

Pompa ciepła Calibra składa się z dwóch podstawowych komponentów:

Jednostka pompy ciepła

Pompa ciepła składa się również z:

- Kompresor ze zmienną prędkością zwoju kontrolowany przez konwerter częstotliwości
- Wymienniki ciepła ze stali nierdzewnej
- Pompy obiegowe obiegu dolnego źródła i instalacji grzewczej
- Elektroniczne zawory rozprężne i przenośniki ciśnienia do obserwacji obiegu czynnika chłodniczego
- Wbudowany nierdzewny zasobnik CWU
- Wewnętrzna grzałka nurkowa
- Pompa ciepła Calibra Duo posiada oddzielny zasobnik CWU. Temperatura w zasobniku CWU jest kontrolowana przez czujniki temperatury: dolny oraz górny.

Sterownik

Sterownik kontroluje komponenty pompy ciepła takie jak: sprężarka, pompy obiegowe, podgrzewacz pomocniczy i zawór przełączający, a także włącza i wyłącza pompę ciepła w odpowiednim momencie i kontroluje, czy powinna ona pracować w trybie ogrzewania czy CWU.

Sterownik współpracuje z następującymi elementami:

- Kolorowy panel dotykowy i moduł przekaźnikowy
- Czujniki temperatury (zewnątrzna, rurociągu zasilającego, rurociągu powrotnego, czynnika obiegu płynu niezamarzającego i CWU)
- Konwerter częstotliwości i czujniki w obiegu czynnika chłodniczego pompy ciepła

5 Układ sterowania

Pompa ciepła ma wbudowany układ sterowania, który automatycznie oblicza zapotrzebowanie na ciepło w budynku, aby zapewnić wymaganą w nim temperaturę.

Do układu sterowania podłączony jest panel dotykowy.

Panel służy do wykonywania następujących czynności:

- Zmienianie ustawień, na przykład:
 - ogrzewania,
 - ustawiania krzywej grzewczej,
- wyświetlanie danych eksploatacyjnych dotyczących na przykład:
 - temperatury,
 - czasu pracy,
 - informacji o wersji.

Podręcznik użytkownika Calibra

6 Ustawienia i regulacja

Podczas montażu Instalator Centrum Pomp Ciepła Thermia lub Certyfikowany Instalator Thermia ustawia podstawowe ustawienia pompy ciepła. Poniżej opisano ustawienia, które mogą zostać wprowadzone przez użytkownika końcowego.

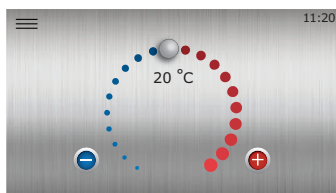
Czasami nie jest konieczne wprowadzanie jakichkolwiek ustawień.

Nigdy nie należy zmieniać ustawień sterownika bez zasięgnięcia informacji o możliwych skutkach wprowadzanych zmian. Należy zanotować ustawienie domyślne i zdawać sobie sprawę z tego, że ze względu na specyfikę instalacji grzewczej może upłynąć trochę czasu, zanim zmiany przyniosą efekt.

6.1 Ustawianie temperatury wewnątrz budynku

Zmiana temperatury komfortu

Na ekranie startowym można bardzo łatwo dokonać „regulacji komfortu” dla temperatury wewnątrz.



Naciśnij  lub , ewentualnie przeciągnij w prawo lub w lewo, aby zwiększyć lub zmniejszyć temperaturę. Każdy punkt reprezentuje zwiększenie/zmniejszenie o około 1°C temperatury wewnątrz.

Uwaga ogólna: Jeśli temperatura wydaje się za wysoka, szczególnie zaleca się zazwyczaj zmianę ustawień pompy ciepła zamiast regulacji/wyłączenia grzejnika termostatu itp. Zmiana ustawień pompy ciepła pozwoli w większości przypadków na większą wydajność i ciągłość działania.

Jeśli do utrzymania stabilnej temperatury wewnątrz podczas zmian temperatury zewnętrznej wymagane są stałe regulacje komfortu, może to wskazywać, że tak zwana krzywa ciepła (bardziej zaawansowane ustawienie) powinna zostać uregulowana.

Patrz Ustawienia komfortu w załączniku.

6.2 Wprowadzenie do zaawansowanych ustawień ogrzewania

Wprowadzenie do zaawansowanych ustawień ogrzewania

Jeśli łatwa regulacja temperatury dokonywana za pomocą „koła komfortu”  zostanie uznana za niewystarczającą albo temperatura wewnątrz budynku zmienia się wraz z temperaturą na zewnątrz, na sterowniku dostępne są bardziej zaawansowane ustawienia i regulacje. Są one nieco bardziej skomplikowane, dlatego poniżej znajduje się ogólne wprowadzenie.

System grzewczy

Podręcznik użytkownika Calibra

W twoim systemie grzewczym woda nieustannie przepływa z pompy ciepła przez grzejniki lub ogrzewanie podłogowe i z powrotem, zapewniając ogrzewanie budynku zawsze z wyjątkiem lata, kiedy ogrzewanie nie jest potrzebne.

Krzywa ciepła i temperatura rurociągu zasilającego

Pompa ciepła automatycznie oblicza, ile ciepła musi wyprodukować, aby utrzymać komfort w zależności od temperatury zewnętrznej i ustawień wprowadzonych do tak zwanej „krzywej ciepła” na wyświetlaczu pompy ciepła.

Temperatura wody dostarczanej z pompy ciepła do instalacji grzewczej nazywana jest „temperaturą rurociągu zasilającego”, ponieważ jest to temperatura przekazywana z pompy ciepła do instalacji grzewczej.

Temperatura rurociągu zasilającego musi być zwiększana, kiedy spada temperatura zewnętrzna, ponieważ kiedy na zewnątrz robi się chłodniej, instalacja grzewcza musi wydzielać więcej ciepła, by utrzymać taką samą temperaturę wewnątrz. Za to właśnie odpowiada „krzywa ciepła”.

Ustawienia krzywej ciepła są normalnie regulowane przez monter pompy ciepła, ale precyzyjne dopasowanie do warunków pasujących w domu i indywidualnych preferencji może być niezbędne po pewnym czasie, aby uzyskać komfort we wszystkich warunkach pogodowych.

Prawidłowo ustawiona krzywa ciepła oszczędza energię, zapewnia bardzo dobry komfort wewnątrz i często zmniejsza zapotrzebowanie na konserwację.

Wskazówki ogólne:

Aby podnieść temperaturę wewnątrz o 1 stopień, **temperatura rurociągu zasilającego** musi być zazwyczaj zwiększana o 3°C w systemach grzewczych i o 2°C w systemach ogrzewania podłogowego.

(Aby zmniejszyć temperaturę wewnątrz, należy odpowiednio obniżyć ustawienia temperatury).

Kiedy krzywa ciepła jest ustawiona prawidłowo, regulacja komfortu będzie działała jako szybka regulacja do zwiększenia/zmniejszenia temperatury wewnątrz, zmieniając temperaturę wewnątrz o mniej więcej 1°C na każdy punkt.

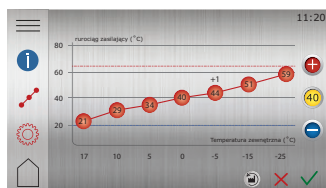
Więcej informacji: patrz dodatek.

Podręcznik użytkownika Calibra

6.3 Ustawianie krzywej grzewczej

Krzywa ciepła to bardziej zaawansowany i skomplikowany sposób dostosowania ogrzewania w porównaniu z regulacją komfortu dostępną na pierwszej stronie, ale oferuje również fantastyczne możliwości regulacji ustawień ogrzewania, aby uzyskać pożądany klimat wewnątrz również wtedy, gdy zmienia się temperatura zewnętrzna.

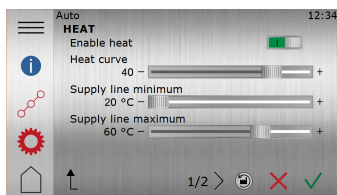
Jeśli nie wiesz, jak działa krzywa ciepła, warto zacząć od przeczytania rozdziału „Krzywa ciepła” w Dodatku do niniejszej instrukcji.



1. Na ekranie startowym naciśnij , aby przejść do ekranu Menu.
2. Naciśnij .
3. Naciśnij , jeżeli krzywa grzewcza nie jest pokazana.
4. Istnieją dwie metody ustawiania krzywej grzewczej:
 - Jeżeli świeci wskaźnik krzywej , naciśnij  lub , aby wyregulować całą krzywą.
 - Lub:**
 - Jeżeli nie świeci wskaźnik krzywej , można przesuwać poszczególne punkty, naciskając  i  do osiągnięcia żądanej temperatury.
5. Aby potwierdzić nowy wybór, należy nacisnąć symbol .

6.4 Ustawienia ogrzewania

W widoku Heating settings (Ustawienia ogrzewania) można ustawić zatrzymanie sezonowe oraz minimalną/ maksymalną temperaturę rurociągu zasilającego.



1. Na ekranie startowym naciśnij , aby przejść do ekranu Menu.
2. Naciśnij .
3. Naciśnij , jeżeli ustawienia ogrzewania nie są pokazane.
4. Wykonaj odpowiednie zmiany.
5. Aby potwierdzić ustawienia, naciśnij .

Regulacja minimalnej i maksymalnej temperatury obiegu zasilającego jest szczególnie ważna, jeśli zainstalowane jest ogrzewanie podłogowe.

Jeśli w budynku zainstalowane jest ogrzewanie podłogowe, temperatura rurociągu zasilającego nie może przekraczać wartości zalecanych przez producenta podłogi. W przeciwnym razie zachodzi ryzyko uszkodzenia podłogi.

Aby uzyskać więcej informacji, patrz rozdział Ustawienia ogrzewania w załączniku.

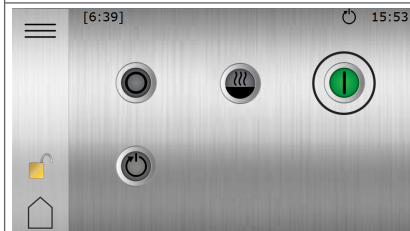
Podręcznik użytkownika Calibra

6.5 Wybieranie trybu pracy

Należy wybrać żądany tryb pracy pompy ciepła w menu:

1. Na ekranie startowym naciśnij , aby przejść do ekranu Menu.
2. Naciśnij . Zostanie otwarte nowe okno.
3. Naciśnij odpowiedni symbol żadanego trybu pracy.

 Jeżeli sprężarka pracowała w ciągu ostatnich 20 minut, może wystąpić tak zwane ograniczenie czasowe, które tymczasowo uniemożliwi uruchomienie pompy ciepła.

Symbol	Opis
	Tryb pracy Wyłączone. Wszystkie funkcje są wyłączone. Części wewnątrz pompy ciepła są nadal pod napięciem. Pompa ciepła nie będzie wytwarzać ciepła ani CWU. Ryzyko zamarznięcia!
	Tryb pracy Tylko podgrzewacz pomocniczy.  Sprężarka jest wyłączona, ale domyślnie jednostka może produkować ciepło na potrzeby ogrzewania i CWU przy użyciu wbudowanej grzałki nurkowej podczas określonych stanów alarmowych i/lub montażu oraz uruchamiania pompy ciepła. Funkcje zewnętrzne są włączone.
	Tryb pracy Wł./Auto Wszystkie aktywowane funkcje są włączone. Domyślnie wytwarzane jest ciepło na potrzeby ogrzewania i CWU. Sprężarka i wewnętrzna grzałka nurkowa są sterowane automatycznie.

Podręcznik użytkownika Calibra

6.6 Informacje systemowe

Sprawdź odpowiednie dane robocze opisane w poniższej tabeli. Informacje te można znaleźć w podmenu System information (Informacje systemowe). 

Na ekranie Menu wybierz System information (Informacje systemowe):

1. Na ekranie startowym naciśnij , aby przejść do ekranu Menu.
2. Naciśnij System information (Informacje systemowe) .

Dane eksploatacyjne

Czujnik	Objaśnienie
Outdoor (Temperatura zewnętrzna)	Wskazuje temperaturę czujnika temperatury zewnętrznej.
Rurociąg zasilający	Opcja. Zależnie od aplikacji systemu.
Desired supply line (Żądany rurociąg zasilający)	Pokazuje obliczoną wartość wymaganą dla rurociągu zasilającego.
Hot water (CWU)	Wskazuje temperaturę czujnika CWU, jeśli wytwarzanie CWU jest dozwolone.
Rurociąg zasilający (HP)	Wskazuje temperaturę zasilania z pompy ciepła.
Temperatura powrotu (HP)	Wskazuje temperaturę powrotu do pompy ciepła.
Brine in (Wejście dolnego źródła)	Wskazuje bieżącą temperaturę wejścia dolnego źródła do pompy ciepła.
Brine out (Wyjście dolnego źródła)	Wskazuje bieżącą temperaturę wyjścia z dolnego źródła do pompy ciepła.

Czas pracy

	Objaśnienie
Compressor run time (Czas pracy sprężarki)	Wskazuje ilość godzin pracy sprężarki.
Tap water run time (Czas pracy CWU)	Wskazuje ilość godzin wytwarzania CWU.
External heater run time (Czas pracy podgrzewacza zewnętrznego)	Wskazuje ilość godzin pracy zewnętrznego podgrzewacza pomocniczego.
Internal immersion heater step 1 (Wewnętrzna grzałka nurkowa stopnia 1)	Wskazuje ilość godzin pracy wewnętrznej grzałki nurkowej stopnia 1.
Internal immersion heater step 2 (Wewnętrzna grzałka nurkowa stopnia 2)	Wskazuje ilość godzin pracy wewnętrznej grzałki nurkowej stopnia 2.
Internal immersion heater step 3 (Wewnętrzna grzałka nurkowa stopnia 3)	Wskazuje ilość godzin pracy wewnętrznej grzałki nurkowej stopnia 3.

Podręcznik użytkownika Calibra

Version information (Informacje o wersji)

W menu Operating data (Dane eksploatacyjne) podana jest informacja dotycząca wersji oprogramowania układu sterowania.

Informacja ta jest użyteczna podczas rozmowy ze wsparciem.

Podręcznik użytkownika Calibra

7 Ustawienia fabryczne sterownika

W lewej kolumnie w tabeli poniżej znajdują się parametry, które może ustawiać Użytkownik.

Środkowa kolumna zawiera ustawienia fabryczne.

W prawej kolumnie znajdują się ustawienia wprowadzone przez Instalatora Centrum Pomp Ciepła Thermia lub Certyfikowanego Instalatora Thermia podczas montażu pompy ciepła.

Parametr	Ustawienie fabryczne	Ustawienia Użytkownika
Heat curve (Krzywa grzewcza)	40°C	
Min desired system supply temp. (Minimalna wymagana temperatura zasilania instalacji)	20°C	
Max desired system supply temp. (Maksymalna wymagana temperatura zasilania instalacji)	60°C	
Seasonal stop (Zatrzymanie sezonowe)	17°C	

8 Regularne przeglądy

8.1 Sprawdzanie ciśnienia wody w obiegu grzewczym

Ciśnienie w instalacji należy sprawdzić co najmniej dwa razy w roku. Należy się upewnić, że ciśnienie w instalacji grzewczej jest wystarczające zgodnie z zaleceniami instalatora, ale nie przekracza 3 bar.

Podczas uzupełniania wody w instalacji grzewczej często można używać wody wodociągowej. W niektórych przypadkach jakości wody nie jest wystarczająca do użycia w instalacji grzewczej (na przykład powoduje korozję lub jest twarda).

W razie wątpliwości należy się skontaktować z Centrum Pomp Ciepła Thermia.

W instalacji grzewczej nie wolno używać żadnych dodatków do uzdatniania, chyba że jest na to pisemna zgoda od Thermia!

8.2 Kontrola zaworów bezpieczeństwa

Zawory bezpieczeństwa w instalacji powinny być kontrolowane co najmniej cztery razy w roku, aby zapobiec odkładaniu się kamienia zatykającego mechanizm.

Zawór bezpieczeństwa zbiornika wody chroni dołączony podgrzewacz przed nadmiernym ciśnieniem. Jest montowany w przewodzie wlotowym wody zimnej. Jeśli zawór bezpieczeństwa nie jest kontrolowany regularnie, istnieje ryzyko uszkodzenia zbiornika wody. Przepuszczanie przez zawór bezpieczeństwa niewielkich ilości wody podczas napełniania zbiornika wody jest całkowicie normalne, szczególnie jeśli wcześniej użyto dużej ilości CWU.

Zawory bezpieczeństwa można sprawdzić, przekręcając zaślepkę o ćwierć obrotu w prawo do momentu, kiedy z rury przelewowej zacznie wypływać woda. Jeśli zawór bezpieczeństwa nie działa prawidłowo, należy go wymienić. Skontaktować się z monterem.

Ciśnienia otwarcia zaworów bezpieczeństwa nie można regulować.

Należy się upewnić, że rury przelewowe zaworów bezpieczeństwa nigdy nie są zablokowane. Nadmiarowe ciśnienie zawsze musi mieć ujście.

8.3 W razie wycieku

W razie wycieku na rurociągu CWU pomiędzy pompą ciepła a kranami należy niezwłocznie zamknąć zawór odcinający wlotu wody zimnej. Następnie skontaktować się z monterem.

W razie wycieku w obwodzie dolnego źródła wyłączyć pompę ciepła i niezwłocznie zadzwonić do montera.

Podręcznik użytkownika Calibra

8.4 Czyszczenie filtrów obiegu grzewczego i obiegu płynu niezamarzającego

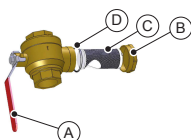
Skontaktuj się z instalatorem w przypadku wątpliwości dotyczących czyszczenia filtrów.

Pompa ciepła musi być wyłączona podczas tego działania konserwacyjnego. Najpierw należy ją wyłączyć na stronie Trybu pracy, następnie odczekać kilka minut, by upewnić się, że wyłączyła się prawidłowo, a wreszcie wyłączyć przełącznik główny — dopiero wtedy można rozpocząć czyszczenie.

Podczas czyszczenia filtrów powietrze może dostać się do obiegu płynu niezamarzającego lub instalacji grzewczej i spowodować zakłócenia pracy. Podczas czyszczenia filtrów magnetytowych należy się skonsultować z instrukcjami producenta.

W pierwszym roku po instalacji należy przynajmniej dwa razy sprawdzić i wyczyścić filtry. Ten czas można wydłużyć, jeśli na filtrach przed czyszczeniem nie ma zanieczyszczeń.

Podczas otwierania pokrywy filtra należy mieć pod ręką szmatkę, ponieważ zwykle wycieka niewielka ilość wody.



- A Zawór odcinający
- B Pokrywa
- C Filtr
- D O-ring

Wyczyścić filtr w następujący sposób:

1. Wyłączyć pompę ciepła.
2. Przekręcić zawór odcinający (A) do pozycji zamkniętej.
3. Odkręcić osłonę (B) i zdjąć ją.
4. Wyjąć filtr.
5. Przepłukać filtr (C).
6. Ponownie zamontować filtr.
7. Sprawdzić, czy O-ring (D) na pokrywie nie jest uszkodzony.
8. Ponownie przykręcić pokrywę.
9. Przekręcić kurek odcinający do pozycji otwartej.
10. Uruchomić pompę ciepła.

W przypadku filtra obiegu płynu niezamarzającego należy zasięgnąć porady montera.

9 Alarmy

9.1 Alarmy

Jeżeli wyświetlacz pokazuje zielony wygaszacz ekranu, a na stronie startowej nie wyświetla się trójkąt ostrzegawczy, system jest OK i nie są wymagane żadne działania.

Pompa ciepła wyposażona jest w automatyczny funkcjonalny pogląd w sterowniku, co zapewnia pompie ciepła długą żywotność z tak niezawodnym i wydajnym działaniem, jak to możliwe. Jeśli pompa ciepła wykryje coś, co wymaga kontroli, na wyświetlaczu pojawi się tak zwany „alarm”.

Istnieją różne rodzaje alarmów:

- **Klasa A:** Zatrzymanie pompy ciepła. Ten alarm musi zostać potwierdzony. Na wyświetlaczu pojawił się czerwony wygaszacz ekranu.
- **Klasa B:** Pompa ciepła **nie** zostaje zatrzymana. Ten alarm musi zostać potwierdzony. Na wyświetlaczu pojawił się żółty wygaszacz ekranu.
- **Klasa C:** Czasowa odchyłka pracy, nie są wymagane żadne działania. Pompa ciepła **nie** zostaje zatrzymana. Ten alarm jest automatycznie potwierdzany. W czasie odchyłki pracy na wyświetlaczu jest zielony wygaszacz ekranu.

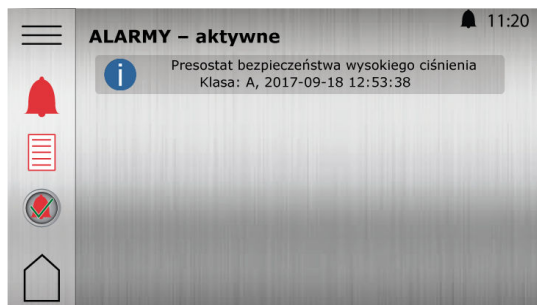
Jeżeli jest aktywny alarm A, sprężarka pompy ciepła jest wyłączona i nie jest wytwarzana CWU. Ma to na celu zwrócenie uwagi na fakt, że pojawił się alarm wymagający rozwiązania, zanim dana pompa ciepła będzie mogła ponownie uzyskać normalną funkcjonalność.

Grzałka nurkowa będzie automatycznie używana do ogrzewania podczas alarmu A blokującego sprężarkę. Jeśli alarm A nie może zostać zresetowany lub powtórzy się, ogrzewanie wody kranowej może być ponownie aktywowane poprzez przełączenie na tryb pracy „Tylko podgrzewacz pomocniczy”. Trybu tego można użyć także w trybie instalacji, zanim obieg płynu niezamarzającego zostanie podłączony do pompy ciepła.

Należy mieć na uwadze, że ogrzewanie domu i zbiornika wody kranowej pompy ciepła wyłącznie za pomocą grzałki nurkowej może być kosztowne, jeśli używa się go przez dłuższy okres czasu, i nie jest zalecane jako rozwiązanie długoterminowe.

Kiedy alarm klasy A jest aktywny, na ekranie startowym i w trybie wygaszenia ekranu wyświetlany jest następujący symbol (żółty w przypadku klasy B): . Należy go nacisnąć, aby przejść do menu alarmów wyświetlającego cego informację o aktywnym alarmie.

Podręcznik użytkownika Calibra



W przypadku aktywnego alarmu informacje o alarmie można również wyświetlić, naciskając , co zamknie alarm.

Potwierdzanie alarmów

Aby wyzerować wszystkie alarmy, należy nacisnąć symbol .

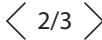
Jeśli alarmy pozostaną i/lub będą nadal występowały, skontaktuj się z technikiem serwisowym.

Podręcznik użytkownika Calibra

10 Załącznik

10.1 Opis symboli na wyświetlaczu

Nie wszystkie symbole mają zastosowanie we wszystkich instalacjach.

Symbol	Opis
	Otwiera widok menu z poziomu ekranu startowego. Pozwala wrócić do ekranu Menu z dowolnego podmenu.
	Potwierdza ustawienie. Potwierdza wprowadzoną zmianę, która zostaje nowym ustawieniem.
	Ignoruje zmianę. Zmiany, które nie są potwierdzone przy użyciu symbolu  , zostają przywrócone do poprzedniej wartości.
	Nawigacja strony. W celu przeglądania stron lub ekranów pod-menu. W celu nawigacji wcisnij strzałki. 2/3 oznacza, że bieżąca strona to druga z trzech.
	Strona główna Powrót do ekranu startowego.
	Informacje. Pokazuje informacje na temat odnośnej strony.
	Alarm Należy nacisnąć ten symbol, aby przejść do widoku alarmu. W oknie zostanie wyświetlona historia alarmów.
	Alarm Oznacza, że są aktywne alarmy klasy A lub B. Należy nacisnąć ten symbol, aby przejść do widoku alarmu.
	Wybiera tryb pracy. Należy nacisnąć symbol, aby wybrać tryb pracy. Zostanie otwarte nowe okno pozwalające wybrać tryb pracy.
	Dane eksploatacyjne Otwiera kilka podmenu zawierających bieżące dane eksploatacyjne, na przykład: ▪ Temperatura zewnętrzna ▪ itp.
	Przywraca ustawienia fabryczne. Przywraca wartości fabryczne na bieżącej stronie menu.
	Ustawienia Otwiera następujące pod-menu: ▪ Język ▪ Ustawienia systemowe

Podręcznik użytkownika Calibra

Symbol	Opis
	Powrót Powrót do poprzedniego ekranu.
	Sterowanie metodą „naciśnij i przesun” Służy do zwiększania lub zmniejszania wartości. Przytrzymać „uchwyt” i przesunąć go w lewo lub w prawo. Można też użyć „+” lub „-”.
	Aktywuje/dezaktywuje sterowanie metodą „naciśnij i przesun” lub wł./wył. funkcję/urządzenia. Aby zmienić tryb, należy nacisnąć symbol. Symbol  wskazuje aktywowaną funkcję/włączone urządzenia.
	Aktywuje/dezaktywuje sterowanie metodą „naciśnij i przesun” lub wł./wył. funkcję/urządzenia. Aby zmienić tryb, należy nacisnąć symbol. Symbol  wskazuje dezaktywowaną funkcję/wyłączone urządzenia.
	Niektóre pozycje menu są zablokowane, aby zapobiec nieautoryzowanemu użyciu. Wymagany jest kod autoryzacji.
	Tryb ochrony przed legionellą. Widoczne w górnej części wyświetlacza, gdy pompa ciepła jest w trybie ochrony przed legionellą.
	Tryb sprężarki. Widoczne w górnej części wyświetlacza, gdy pompa ciepła wytwarza ciepło lub CWU przy użyciu sprężarki. Podczas wzmocnionej pracy na oleju — funkcji automatycznej konserwacji sprężarki, tekst Oilboost (Wzmocniona praca na oleju) będzie widoczny z symbolem sprężarki w menu rozwijanym.
	Tryb chłodzenia. Widoczne w górnej części wyświetlacza, gdy pompa ciepła jest w trybie chłodzenia.
	Tryb zewnętrznego podgrzewacza pomocniczego. Widoczne w górnej części wyświetlacza, gdy pompa ciepła wytwarza ciepło lub CWU przy zewnętrznego podgrzewacza pomocniczego.
	Tryb jałowy. Widoczne w górnej części wyświetlacza, gdy pompa ciepła nie ma żadnego zapotrzebowania na cele ogrzewania, chłodzenia lub produkcji CWU.
	Tryb wewnętrznego podgrzewacza pomocniczego. Widoczne w górnej części wyświetlacza, gdy pompa ciepła wytwarza ciepło lub CWU przy wewnętrznym podgrzewacza pomocniczego. Liczba wskazuje, który etap jest użyty.
	Ikona restartu. Widoczne w górnej części wyświetlacza, gdy pompa ciepła ma oczekujące żądanie ponownego uruchomienia. Wykonaj ponowne uruchomienie z ekranu Robocze-go.
	Przyciski przełączające. Przełączanie pomiędzy funkcjami 1 i 2.
	Połączenie internetowe. Widoczne w górnej części wyświetlacza, gdy pompa ciepła ma połączenie internetowe.
	Połączenie sieciowe. Widoczne w górnej części wyświetlacza, gdy pompa ciepła ma połączenie sieciowe.
	Tryb ogrzewania basenu. Widoczne w górnej części wyświetlacza, gdy pompa ciepła jest w trybie ogrzewania basenu.

Podręcznik użytkownika Calibra

	Tryb ogrzewania pomieszczeń. Widoczne w górnej części wyświetlacza, gdy pompa ciepła jest w trybie ogrzewania pomieszczeń.
	Timer ograniczający. Widoczne w górnej części wyświetlacza, gdy pompa ciepła jest w trybie ograniczenia startu.
	Tryb c.w.u. Widoczne w górnej części wyświetlacza, gdy pompa ciepła jest w trybie ogrzewania c.w.u.
	Wirtualna klawiatura. Powoduje otwarcie wirtualnej klawiatury. Zmiany muszą zostać potwierdzone w oknie klawiatury ORAZ na ekranie, w którym są dokonywane.
	Przycisk ponownego połączenia. Stosowany podczas ponownego nawiązywania połączenia pomiędzy nadrzędną a podrzędną pompą ciepła na ekranie Primary/secondary (Nadrzędna/podrzędna)

10.2 Obliczanie wytwarzania ciepła

Pompa ciepła oblicza, ile ciepła musi wyprodukować, aby utrzymać komfort w zależności od temperatury zewnętrznej i tak zwanej krzywej grzewczej.

Ustawienia krzywej grzewczej są korygowane przez instalatora w czasie przeglądu/uruchomienia, ale może być konieczne precyzyjne dopasowanie do warunków danego budynku i indywidualnych preferencji w celu uzyskania komfortu we wszystkich warunkach pogodowych. Prawidłowo ustawiona krzywa ciepła zmniejsza ilość wizyt serwisowych i pozwala oszczędzać energię.

Temperaturę wewnątrz budynku reguluje się poprzez zmianę krzywej grzewczej pompy ciepła, która jest funkcją układu sterowania, służącą do obliczania żądanej temperatury zasilania instalacji grzewczej.

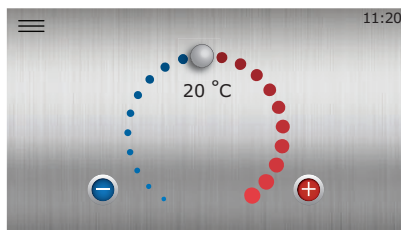
Na podstawie krzywej grzewczej można obliczyć temperaturę zasilania w zależności od temperatury zewnętrznej. Oznacza to, że im niższa temperatura zewnętrzna, tym wyższa wymagana temperatura obiegu zasilającego. Innymi słowy, temperatura na zasilaniu wody wpływającej do instalacji grzewczej rośnie odpowiednio do spadku temperatury powietrza na zewnątrz.

UWAGA: Niewłaściwe ustawienie temperatur maks./min. może spowodować uszkodzenie podłogi w przypadku systemu ogrzewania podłogowego. Należy dopilnować, aby nie przekraczać wartości temperatury zalecanej przez producenta podłogi.

Podręcznik użytkownika Calibra

10.3 Ustawienia komfortu

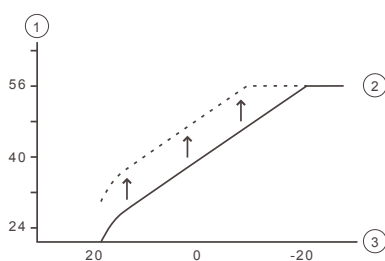
Aby tymczasowo zwiększyć lub zmniejszyć temperaturę wewnątrz budynku.



Rys. 1: Ustawienia komfortu

Zmiana wartości ustawień komfortu nie zmienia nachylenia krzywej grzewczej, lecz powoduje przesunięcie całej krzywej o 2-3°C na każdy stopień zmiany ustawienia komfortu. Zmiana krzywej o 2-3°C wynika z faktu, że zazwyczaj takie temperatury zasilania jest potrzebne do zwiększenia temperatury wewnątrz budynku o 1°C.

Uproszczona zasada działania ustawienia komfortu:



- 1 Temperatura zasilania (°C)
- 2 Maksymalna temperatura zasilania
- 3 Temperatura zewnętrzna (°C)

Jeżeli do uzyskania żądanej temperatury wewnętrznej konieczna jest zmiana o więcej niż +/-3 stopnie na kołowej skali komfortu lub są wymagane korekty przy różnych temperaturach zewnętrznych, mogą być konieczne bardziej zaawansowane ustawienia ogrzewania. Patrz rozdział Ustawienia grzewcze w tym załączniku.

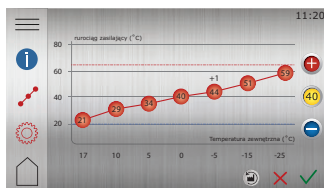
Należy pamiętać, że zbyt duże obniżenie regulacji komfortu może doprowadzić do bardzo niskich temperatur wewnętrznych. Należy mieć również świadomość, że uzyskanie pełnych efektów dokonanych zmian może potrwać nawet jeden dzień ze względu na bezwładność instalacji grzewczej.

Skontaktuj się z instalatorem w przypadku wątpliwości dotyczących ustawień pompy ciepła.

Podręcznik użytkownika Calibra

10.4 Heat curve (Krzywa grzewcza)

Wartość wskaźnika krzywej grzewczej oznacza temperaturę wody dostarczanej do instalacji grzewczej („temperatura rurociągu zasilającego”) przy temperaturze zewnętrznej 0°C.



Rys. 2: Krzywa grzewcza 40

Ustawienie fabryczne dla tej krzywej przed regulacją wynosi „40”. To ustawienie jest odpowiednie dla wielu instalacji grzewczych z grzejnikami, ale ogólnie nieodpowiednie dla ogrzewania podłogowego. Dla instalacji z ogrzewaniem podłogowym ustawienie standardowe krzywej grzewczej to „30”.

UWAGA: Niewłaściwe ustawienie temperatur maks./min. może spowodować uszkodzenie podłogi w przypadku systemu ogrzewania podłogowego. Należy dopilnować, aby nie przekraczać wartości temperatury zalecanej przez producenta podłogi.

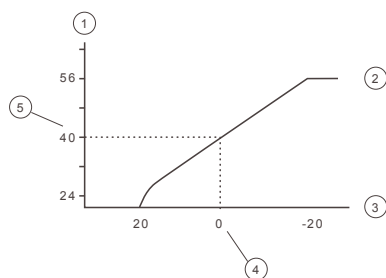
Instalacje mieszane z ogrzewaniem podłogowym i grzejnikami mogą wymagać różnych krzywych grzewczych. Można to uzyskać np. poprzez dodatkowy obieg grzewczy, jeżeli został on przygotowany przez instalatora.

Krzywa grzewcza zapewnia bardzo dobre możliwości regulacyjne i może być dodatkowo korygowana w przyszłości do indywidualnych potrzeb dla siedmiu różnych temperatur zewnętrznych.

Instalacja czujnika temperatury pomieszczenia (opcja) może poprawić precyzję dopasowania temperatury zasilania instalacji grzewczej w oparciu o zmierzoną temperaturę wewnętrzną.

Aby zabezpieczyć instalację grzewczą przed zbyt wysoką (lub niską) temperaturą rurociągu zasilającego, należy również ustawić maks. i min. wartości tych temperatur. Patrz rozdział Ustawienia ogrzewania (maks. i min. temp. rurociągu zasilającego) w tym załączniku.

Uproszczona zasada działania dla krzywej grzewczej:



- 1 Żądana temperatura zasilania systemu (°C)
- 2 Maksymalna wartość zadana
- 3 Temperatura zewnętrzna (°C)
- 4 Przykład: 0°C
- 5 Przykład: Ustawiona wartość (standardowo 40°C).

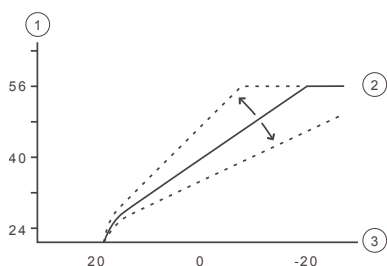
Jeśli temperatura zewnętrzna wynosi mniej niż 0°C, obliczana jest wyższa wartość zadana, a przy temperaturze zewnętrznej wyższej niż 0°C obliczana jest niższa wartość zadana.

Podręcznik użytkownika Calibra

Przesuwanie całej krzywej grzewczej

Gdy świeci wskaźnik **40**, krzywa jest przesuwana w całości i następuje regulacja jej nachylenia.

Uproszczona zasada działania:



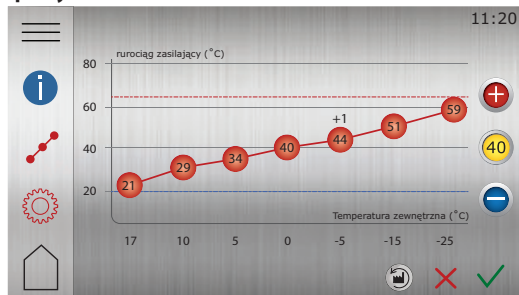
- 1 Żądana temperatura zasilania systemu (°C)
- 2 Maksymalna wartość zadana
- 3 Temperatura zewnętrzna (°C)

Jeżeli krzywa zostanie przesunięta do góry, stanie się bardziej nachylona, a jeżeli krzywa zostanie przesunięta w dół, stanie się bardziej płaska.

Najbardziej efektywne pod względem zużycia energii i kosztów ustawienie uzyskuje się poprzez zmianę ustawień krzywej, co prowadzi do mniejszej liczby uruchomień i dłuższych czasów pracy przy jednoczesnym zachowaniu stałej temperatury wewnątrz.

Podręcznik użytkownika Calibra

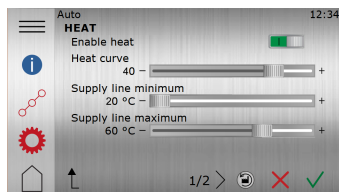
Opis symbolu



Rys. 1: Rysunek przedstawia standardową krzywą grzewczą 40

Symbol	opis
(+2) 	Wyświetlany, gdy krzywa jest przesunięta w celu zmiany temperatury komfortu. Cyfry informują, jak duże jest odchylenie od wartości standardowej.
	Wyświetla informacje na temat krzywej ciepła .
	Informuje, że okno krzywej ciepła jest nieaktywne. Należy nacisnąć symbol, aby otworzyć ustawienia krzywej grzewczej.
	Informuje, że okno ustawień ogrzewania jest nieaktywne. Należy nacisnąć symbol, aby otworzyć ustawienia ogrzewania.
	Informuje, że okno ustawień ogrzewania jest aktywne.
	Naciśnij  , aby przywrócić ustawienia fabryczne krzywej ciepła.
	Jeżeli świeci wskaźnik krzywej, naciśnij  lub  , aby przesunąć całą krzywą w górę lub w dół.
	Gdy nie świeci wskaźnik krzywej, naciśnij  lub  , aby przesunąć indywidualne punkty krzywej w górę lub w dół.

10.5 Ustawienia ogrzewania



Rys. 4: Ustawienia ogrzewania

Włącz grzanie

To ustawienie jest domyślnie WŁĄCZONE i normalnie nie powinno być dezaktywowane!

Heat curve (Krzywa grzewcza)

Tutaj można ustawić temperaturę rurociągu zasilającego przy temperaturze zewnętrznej wynoszącej 0°C.

Interwały temperatury wyświetlone po obu stronach tej temperatury (0°C) pokazanej na krzywej ciepła oraz to, jak się one zmieniają wraz ze zmianami temperatury rurociągu zasilającego, jest dokładniej opisane w dodatku do niniejszej instrukcji.

Min. i maks. temp. rurociągu zasilającego

Wartości MIN. i MAX. to odpowiednio najniższa i najwyższa wartość zadana temperatury rurociągu zasilającego.

Min. temp. rurociągu zasilającego to minimalna dopuszczalna temperatura zasilania w przypadku osiągnięcia temperatury zatrzymania sezonowego i wyłączenia pompy ciepła.

Regulacja minimalnej i maksymalnej temperatury zasilania jest szczególnie ważna, jeśli zainstalowane jest ogrzewanie podłogowe.

Jeśli w budynku ogrzewanie podłogowe zainstalowane jest pod parkietem, temperatura rurociągu zasilającego nie powinna przekraczać 45°C. W przeciwnym razie zachodzi ryzyko uszkodzenia podłogi.

11 Online

11.1 Online

Pompa ciepła jest fabrycznie przystosowana do zdalnego monitoringu przez internet. (Thermia Online)
Aby korzystać z usługi Thermia Online:

- Upewnić się, czy w budynku jest dostępne połączenie z Internetem (ruter lub podobne)
- Podłączyć odebraną pompę ciepła do istniejącego połączenia internetowego (ruter lub podobne). Użyć złącza RJ45 znajdującego się poniżej wyświetlacza (moduł CM) za panelem przednim. Użyć kabla sieciowego (nie skrosowanego).
- 1. Nacisnąć ikonę Menu , aby otworzyć ekran Menu.
 2. Nacisnąć ikonę Ustawień .
 3. Nacisnąć tekst **Ustawienia systemowe**.
 4. Nacisnąć tekst **Online**.
 5. Nacisnąć symbol , aby włączyć czujnik przepływu.
- Zanotować adres MAC pompy ciepła. Adres MAC można również odczytać na wyświetlaczu w menu Sieć.
- Aby korzystać z usługi Thermia Online, konieczna jest rejestracja oraz konto.
Więcej informacji patrz:
www.thermia.com/online

12 Wyposażenie dodatkowe

12.1 Wyposażenie dodatkowe

Istnieje szereg akcesoriów, które można zainstalować razem z pompą ciepła. Poniżej znajduje się lista najczęściej używanych akcesoriów. Skontaktuj się ze swoim instalatorem, jeśli masz jakieś specjalne życzenia.

Zainstalowane akcesoria udostępnią ustawienia na wyświetlaczu. Różne akcesoria mają różne sposoby kontrolowania ich funkcjonalności, w zależności od czujników, dodatkowego wyposażenia dodawanego do systemu (kupowanego i dostarczanego osobno z każdym z akcesoriów), itp.

Informacje na temat tych indywidualnych ustawień można znaleźć, naciskając na wyświetlaczu **ikonę informacyjną**, na odpowiedniej stronie akcesoriów.

- Basen
- Obieg 1
- Zewnętrzny podgrzewacz pomocniczy
- Chłodzenie pasywne
- Chłodzenie aktywne
- Ogranicznik mocy
- Czujnik przepływu
- Zbiornik buforowy
- Czujnik temperatury pomieszczenia
- itp.

13 Lista kontrolna

Lokalizacja

- ☐ Regulacja powierzchni
- ☐ Spuszczanie

Montaż rury, strona ciepła i zimna

- ☐ Przyłącza rur zgodnie ze schematem
- ☐ Węże elastyczne (nie dotyczy wszystkich modeli)
- ☐ Zbiornik rozprężny i upustowy
- ☐ Filtr, strona ciepła i zimna
- ☐ Izolacja rury
- ☐ Otwarte zawory grzejnika
- ☐ Test szczelności, strona ciepła i zimna

Podłączenie do instalacji elektrycznej

- ☐ Bezpiecznik
- ☐ Bezpiecznik
- ☐ Usytuowanie czujnika temperatury zewnętrznej

Uruchomienie

- ☐ Odpowietrzanie, strona ciepła i zimna
- ☐ Ustawianie układu sterowania
- ☐ Ręczny test elementów
- ☐ Ręczny test różnych warunków roboczych
- ☐ Kontrola poziomu hałasu
- ☐ Test pracy zaworów bezpieczeństwa
- ☐ Test pracy zaworu mieszającego
- ☐ Optymalizowanie ustawień instalacji grzewczej

___ °C. Proszę uzupełnić zmierzoną temperaturę krzepnięcia dolnego źródła w przewodzie kolektora.

Informacja o kliencie

- ☐ Zawartość niniejszej instrukcji
- ☐ Środki ostrożności
- ☐ Sterownik, praca
- ☐ Ustawienia i regulacja
- ☐ Regularne przeglądy
- ☐ Odniesienie do wymagań serwisowych
- ☐ Gwarancje i ubezpieczenia

Podręcznik użytkownika Calibra

14 Montaż wykonał:

Instalacja połączeń z rurociągami

▪ Data:

▪ Firma:

▪ Nazwisko:

▪ Nr tel.

Wykonanie instalacji elektrycznej

▪ Data:

▪ Firma:

▪ Nazwisko:

▪ Nr tel.

Regulacja układu

▪ Data:

▪ Firma:

▪ Nazwisko:

▪ Nr tel.

Podręcznik użytkownika Calibra

Serwis i Wsparcie: serwis@thermia.pl
Wsparcie Inwestycji i Projektów: projekty@thermia.pl
www.thermia.pl

Thermia nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Thermia AB, logotyp Thermia Värme-pumpar są znakami towarowymi Thermia AB. Wszystkie prawa zastrzeżone.