Instrukcja montażu i obsługi

FM-AM

Moduł funkcyjny Alternatywne urządzenie grzewcze do integracji pomp ciepła (grzanie/chłodzenie) za pośrednictwem magistrali Modbus RTU



6721111579 (2025/09) PL SW 4.x

Spis treści

1 Objaśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa 3
1.1 Objaśnienie symboli 3
1.2 Zalecenia bezpieczeństwa 4

2 Informacje o produkcie 4
2.1 Deklaracja zgodności 4
2.2 Zakres dostawy 4
2.3 Opis produktu 4
2.4 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem 5
2.5 Objaśnienie zastosowanych pojęć 5

3 Informacje dla obsługującego 5
3.1 Obsługa 5
3.2 Możliwości ustawienia stanów roboczych w funkcjach rozszerzonych 9
3.2.1 Możliwe ustawienia obiegu grzewczego 9
3.2.2 Możliwe ustawienia obiegu chłodzenia 9
3.2.3 Możliwe ustawienia obiegu zespolonego 10
3.2.4 Wskazania stanu roboczego 10
3.3 Program czasowy 10
3.3.1 Programy tygodniowe (lista) 11
3.3.2 Program tygodniowy trybu grzania 11
3.3.3 Program tygodniowy trybu chłodzenia 12
3.3.4 Program tygodniowy trybu wentylatora (tryb wentylatora pompy ciepła) 13
3.3.5 roczny kalendarz (przegląd) 14
3.3.6 Kalendarz roczny trybu grzania 15
3.3.7 Kalendarz roczny trybu chłodzenia 16
3.3.8 Tymczasowy tryb ręczny (Regulator czasowy) 16
3.3.9 Przełączanie na chłodzenie (przegląd) 17
3.4 Parametry energii pompy ciepła 18
3.5 Korzystanie z funkcji Powiadomienia 20

4 Montaż dla instalatora 21
4.1 Wskazówki dotyczące instalacji 21
4.2 Wskazówki dotyczące instalacji 21
4.3 Normy, przepisy, dyrektywy i wytyczne 21

5 Instalacja 22
5.1 Przed instalacją 22
5.2 Instalacja w sterowniku regulacyjnym 22
5.3 Integracja modułu ze sterownikiem regulacyjnym 22
5.4 Oprogramowanie 22
5.5 Podłączenie czujników temperatury 23
5.6 Podłączanie pompy ciepła 23
5.7 Włączanie pompy ciepła 23

6 Ustawienia dla instalatora 24
6.1 Ogólne dane Ustawienia pompy ciepła 24
6.2 Ustawienia pompy ciepła dotyczące grzania 24
6.2.1 Ustawienia systemowe 24
6.2.2 Ustawienia rozmrażania 29
6.2.3 Integracja hydrauliczna 31
6.3 Ustawienia pompy ciepła Chłodzenie 32
6.4 Estratégia bomba de calor 33

7 Obiegi hydrauliczne 33
7.1 Konfiguracja obiegów hydraulicznych 34
7.2 Obieg grzewczy 35
7.2.1 Ustawienie podstawowe 35
7.2.2 Krzywa grzewcza, Tryby pracy 38
7.2.3 Ochrona przed zamarzaniem 41
7.2.4 Suszenie jastrychu 41
7.3 Obwód chłodzenia 43
7.4 Obieg zespolony 43
7.4.1 Ustawienie podstawowe 43
7.4.2 Krzywa grzewcza, Tryby pracy 45
7.4.3 Ochrona przed zamarzaniem 45

8 Dodatkowe informacje dla instalatora 46
8.1 Dane monitoringu 46
8.2 Żądanie pracy w trybie grzania 46
8.3 Działanie biwalentne w trybie grzania 46
8.4 Żądanie pracy w trybie chłodzenia 47
8.5 Proces przełączania na chłodzenie 48
8.6 Koperta sprężarki 48
8.6.1 Ograniczenie temperatury zasilania poprzez Koperta sprężarki w trybie grzania 48

8.6.2 Ograniczenie temperatury zasilania poprzez Niestandardowa koperta w trybie grzania 49
8.6.3 Ograniczenie temperatury zasilania poprzez Koperta sprężarki w trybie chłodzenia. 49
8.7 Czuły zawór zwrotny (SWE)/obejście bufora. . . . 50
8.8 Smart Grid / Styki zakładu energetycznego. 51

9 Komunikaty i wskazania usterek dla instalatora . . . 52
9.1 Usuwanie usterek 52

10 Zalecane układy hydrauliczne 52
10.1 Biwalentny układ hydrauliczny z Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, wysoko- i niskotemperaturowym zasobnikiem buforowym, LOAD plus oraz Hybrid Injection Technology 53
10.2 Monoenergetyczny układ hydrauliczny z Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW, wysoko- i niskotemperaturowym zasobnikiem buforowym oraz Hybrid Injection Technology 55
10.3 Monoenergetyczny układ hydrauliczny z kaskadą Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, wysoko- i niskotemperaturowym zasobnikiem buforowym 57
10.4 Monoenergetyczny układ hydrauliczny do grzania i chłodzenia 59
10.5 Biwalentny układ hydrauliczny z zasobnikiem buforowym HT/NT i zaworem HIT do grzania i chłodzenia 61
10.6 Skróty 63

11 Ochrona środowiska i utylizacja 65

12 Załącznik 65
12.1 Dane techniczne FM-AM 65
12.2 Charakterystyki czujników 66

1 Objaśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Objaśnienie symboli

Wskazówki ostrzegawcze

We wskazówkach ostrzegawczych zastosowano hasła ostrzegawcze oznaczające rodzaj i ciężar gatunkowy następstw zaniechania działań zmierzających do uniknięcia niebezpieczeństwa.

Zdefiniowane zostały następujące wyrazy ostrzegawcze używane w niniejszym dokumencie:

NIEBEZPIECZEŃSTWO

NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza poważne ryzyko wystąpienia obrażeń ciała zagrażających życiu.

OSTRZEŻENIE

OSTRZEŻENIE oznacza możliwość wystąpienia ciężkich obrażeń ciała, a nawet zagrożenie życia.

OSTROŻNOŚĆ

OSTROŻNOŚĆ oznacza ryzyko wystąpienia obrażeń ciała w stopniu lekkim lub średnim.

WSKAZÓWKA

UWAGA oznacza ryzyko wystąpienia szkód materialnych.

Ważne informacje

Ważne informacje, które nie zawierają ostrzeżeń przed zagrożeniami dotyczącymi osób lub mienia, oznaczono symbolem informacji przedstawionym obok.

Inne symbole

Symbol	Znaczenie
▶	Czynność
→	Odsyłacz do innych fragmentów dokumentu
•	Pozycja/wpis na liście
–	Pozycja/wpis na liście (2. poziom)

Tab. 1

1.2 Zalecenia bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie wskazówek dotyczących bezpieczeństwa może prowadzić do poważnych obrażeń – ze skutkiem śmiertelnym włącznie – jak również może być przyczyną powstania szkód materialnych i środowiskowych.

- ▶ Montaż, uruchomienie, jak również konserwację i naprawy może wykonywać tylko uprawniona firma instalacyjna.
- ▶ Dokładnie zapoznać się z instrukcją.
- ▶ Wykonywać tylko podane prace przypisane do danej grupy użytkowników (obsługujący, instalatorzy). Inne czynności mogą prowadzić do nieprawidłowego działania, odniesienia obrażeń i powstania szkód materialnych.
- ▶ Co najmniej raz w roku wykonywać konserwację i czyszczenie. Należy przy tym sprawdzać prawidłowość działania całej instalacji.
- ▶ Stwierdzone braki należy bezzwłocznie usunąć.

⚠ Wskazówki bezpieczeństwa

- ▶ Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa zawartych w dokumentach sterownika bazowego.

⚠ Zagrożenie życia spowodowane przez prąd elektryczny

- ▶ Montaż, uruchomienie, jak również konserwację i naprawy może wykonywać tylko uprawniona firma instalacyjna.
- ▶ Prace związane z instalacją elektryczną wolno wykonywać tylko uprawnionemu instalatorowi.

⚠ Odbiór przez użytkownika

W trakcie odbioru należy udzielić użytkownikowi informacji na temat obsługi i warunków pracy instalacji grzewczej.

- ▶ Należy objaśnić mu sposób obsługi, podkreślając w szczególności znaczenie wszelkich środków bezpieczeństwa.
- ▶ Zwrócić szczególną uwagę na następujące punkty:
  - Prace związane z przebudową lub naprawami mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowaną firmę instalacyjną.
  - Celem zapewnienia bezpiecznej i przyjaznej dla środowiska eksploatacji należy bezwzględnie wykonywać przegląd przynajmniej raz do roku, a w miarę zapotrzebowania przeprowadzać czyszczenie i konserwację.
  - Wytwornicę ciepła można eksploatować tylko wtedy, gdy obudowa jest zamontowana i zamknięta.
- ▶ Należy wskazać na możliwe skutki (szkody osobowe z zagrożeniem życia włącznie lub szkody materialne) braku czyszczenia, przeglądów i konserwacji lub ich niewłaściwego wykonania.
- ▶ Należy poinformować o niebezpieczeństwach powodowanych tlenkiem węgla (CO) i zalecić stosowanie czujników CO.
- ▶ Przekazać użytkownikowi instrukcje montażu i konserwacji do przechowywania.

2 Informacje o produkcie

2.1 Deklaracja zgodności

Konstrukcja i charakterystyka robocza tego wyrobu spełniają wymagania europejskie i krajowe.

CE Oznakowanie CE wskazuje na zgodność produktu z wszelkimi obowiązującymi przepisami prawnymi UE, przewidującymi umieszczenie oznakowania CE na produkcie.

Pełny tekst deklaracji zgodności UE dostępny jest w internecie: www.bosch-homecomfortgroup.com.

2.2 Zakres dostawy

Przy dostawie:

- ▶ Sprawdzić stan opakowania (czy nie jest naruszone).
- ▶ Sprawdzić kompletność zakresu dostawy.

W zakresie dostawy znajdują się następujące elementy:

- Moduł funkcyjny FM-AM
- 2 czujniki temperatury (Ø 6 mm)
- 2 przylgowe czujniki temperatury (Ø 9 mm)
- Elementy mocujące do przylgowych czujników temperatury
- Dokumentacja techniczna

2.3 Opis produktu

Ten moduł służy do integrowania alternatywnych urządzeń chłodzących/grzewczych, jak np. pompy ciepła, modułowe bloki grzewczo-energetyczne, zasobniki buforowe lub kotły na paliwo stałe, do systemu regulacji instalacji grzewczej.

W sterownikach regulacyjnych Logamatik 5311, Logamatik 5313, Control 8311 i Control 8313 można zamontować jeden lub dwa takie moduły.

Pierwszy lub jedyny moduł obsługuje funkcję grzania alternatywnych urządzeń grzewczych. Drugi moduł zawiera przyłącza do funkcji chłodzenia pompy ciepła i ją obsługuje. Sterowniki regulacyjne Logamatic 5310 i 8310 nie obsługują drugiego modułu.

Moduły obsługują następujące funkcje i posiadają następujące możliwości podłączenia:

- Włączenie do systemu alternatywnego urządzenia grzewczego z zasobnikiem buforowym lub bez
- Inteligentne zarządzanie buforem z automatycznym wykrywaniem dostępnego ciepła i zapobieganiem uruchomieniu urządzenia grzewczego
- Odczyt wartości roboczych alternatywnego urządzenia grzewczego
- Odczyt wartości roboczych dostępnego zasobnika buforowego

- Odczyt wartości roboczych bufora chłodzenia i sterowanie zaworami przełączającymi grzanie/chłodzenie
- Integracja pomp ciepła za pośrednictwem magistrali Modbus RTU

2.4 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Sterownik regulacyjny reguluje i kontroluje instalacje grzewcze w domach wielorodzinnych, kompleksach mieszkaniowych, budynkach komercyjnych i przemysłowych.

▶ Należy stosować się do obowiązujących w danym kraju norm i przepisów w zakresie montażu i eksploatacji!

Moduł funkcyjny FM-AM można montować tylko w sterownikach regulacyjnych systemu regulacji Logamatic 5000/Control 8000.

2.5 Objaśnienie zastosowanych pojęć

Ponieważ FM-AM łączy w jednym systemie różne urządzenia grzewcze, w dalszej części niniejszej instrukcji kotły grzewcze, kotły, urządzenia ścienne, kotły kondensacyjne oraz inne urządzenia grzewcze są określane uogólnionymi terminami.

Instalator

Instalator to osoba dysponująca szeroką wiedzą teoretyczną i praktyczną oraz doświadczeniem w swojej dziedzinie, jak również znajomością odnośnych norm.

Firma instalacyjna

Firma instalacyjna to jednostka organizacyjna przedsiębiorstwa prywatnego dysponująca odpowiednio przeszkolonym personelem.

Alternatywne urządzenie grzewcze (AUG)

Alternatywne urządzenia grzewcze (np. pompy ciepła do grzania/chłodzenia, modułowe bloki grzewczo-energetyczne, urządzenia grzewcze na drewno opałowe, pelet, zrębki lub ogniwa paliwowe) są w dalszej części dokumentu określane jako alternatywne urządzenia grzewcze lub AUG.

Standardowe urządzenie grzewcze

Standardowe urządzenia grzewcze to kotły lub inne urządzenia zazwyczaj opalane paliwami kopalnymi, np. gazowy kocioł kondensacyjny lub konwencjonalny kocioł olejowy/gazowy. Są to urządzenia grzewcze, które nie mogą być uruchamiane bezpośrednio przez FM-AM.

3 Informacje dla obsługującego

Niniejsza instrukcja zawiera ważne informacje dotyczące bezpiecznej obsługi sterownika regulacyjnego, przeznaczone dla użytkownika instalacji.

▶ Stosować się do instrukcji obsługi regulatora i urządzenia grzewczego.

Obsługa sterownika regulacyjnego w zakresie zastosowań związanych z modułem jest opisana w dalszej części.

W zależności od wersji oprogramowania, widok i pozycje menu regulatora mogą odbiegać od pokazanych w instrukcji.

3.1 Obsługa

Obsługa jest realizowana za pomocą modułu obsługowego sterownika regulacyjnego, w którym zostały zamontowane moduły FM-AM.

Wywołanie Pompa ciepła

Widok układu hydraulicznego pompy ciepła jest wywoływany z listy urządzeń grzewczych.

▶ Nacisnąć **Produkcja termiczna**.
Wyświetli się lista dostępnych urządzeń grzewczych.

▶ Nacisnąć Pompa ciepła.
Zostanie otwarty widok układu hydraulicznego pompy ciepła.

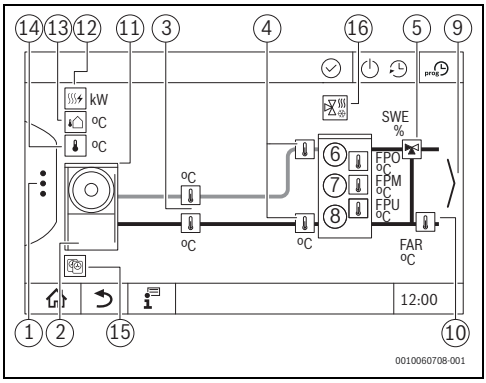
W tym widoku są wyświetlone stany robocze.

Dotykając poszczególne aktywne elementy, można wykonywać na nich działania oraz wybierać i zmieniać stany robocze. Ponadto można przejść do programów czasowych i je zmieniać.

Schemat hydrauliczny i możliwe funkcje zależą od wybranej pompy ciepła i konfiguracji systemu.

Widok układu hydraulicznego może mieć drugi widok **Nieaktywne czujniki pompy ciepła**.

Przegląd – widok układu hydraulicznego pompy ciepła

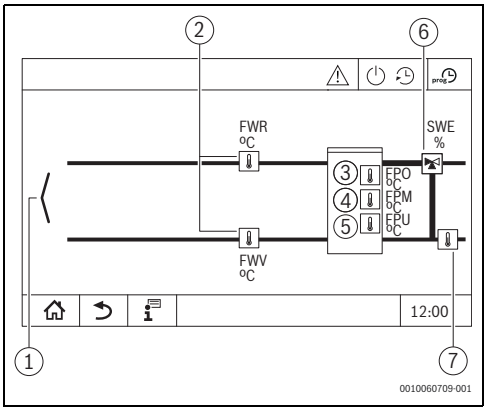


Rys. 1 Widok układu hydraulicznego pompy ciepła

[1] Menu boczne funkcji rozszerzonych
[2] Pompa ciepła (widok zależny od stosowanego typu pompy ciepła lub kaskady pomp ciepła)
[3] Temperatura zasilania/powrotu pompy ciepła
[4] Temperatura zasilania/powrotu FWR/FWV
[5] Czuły zawór zwrotny (SWE)/obejście bufora do ogrzewania
[6] Temperatura górnej części zasobnika buforowego FPO
[7] Temperatura środkowej części zasobnika buforowego FPM
[8] Temperatura dolnej części zasobnika buforowego FPU
[9] Przejście do widoku nieaktywnych czujników bufora ogrzewania/chłodzenia (jeśli jest podłączony)
[10] Temperatura powrotu w instalacji FAR
[11] Wskazanie stanu pompy ciepła:
Zielony = stan HMI OK
Żółty = stan HMI Ostrzeżenie
Czerwony = stan HMI Usterka
Brak wskazania = komunikacja z magistralą nie została nawiązana
[12] Moc – ciepło | elektryczność
[13] Temperatura zewnętrzna
[14] Wskazanie Sterowanie temperaturą – Ogrzewanie/ Kontrola temperatury – Chłodzenie
[15] Liczba pomp ciepła w kaskadzie (aktywne/ zamontowane)
[16] Pozycja przełączania (SWE/SWR) (grzanie/chłodzenie)

Nieaktywne czujniki pompy ciepła

▶ Strzałka w prawo w widoku układu hydraulicznego umożliwia przejście do menu **Nieaktywne czujniki pompy ciepła**.



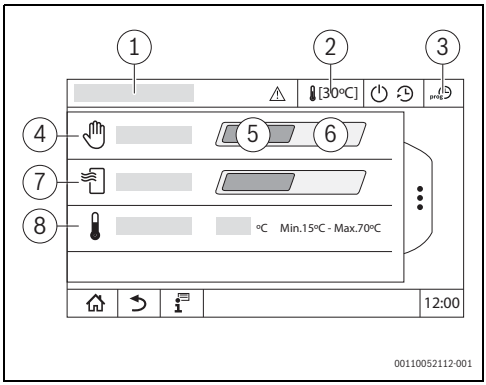
Rys. 2 Nieaktywne czujniki pompy ciepła

[1] Przejście do widoku pomp ciepła z aktywnymi czujnikami bufora ogrzewania/chłodzenia
[2] Temperatura zasilania/powrotu FWR/FWV
[3] Temperatura górnej części zasobnika buforowego FPO
[4] Temperatura środkowej części zasobnika buforowego FPM
[5] Temperatura dolnej części zasobnika buforowego FPU
[6] Czuły zawór zwrotny (SWE)/obejście bufora do trybu grzania
[7] Temperatura powrotu w instalacji FAR

Włączanie/wyłączanie ręcznego sterowania

Aby włączyć ręczne sterowanie:

- ▶ Rozwinąć menu boczne.
- ▶ Nacisnąć symbol ⋮.



Rys. 3 Funkcje rozszerzone, Tryb ręczny

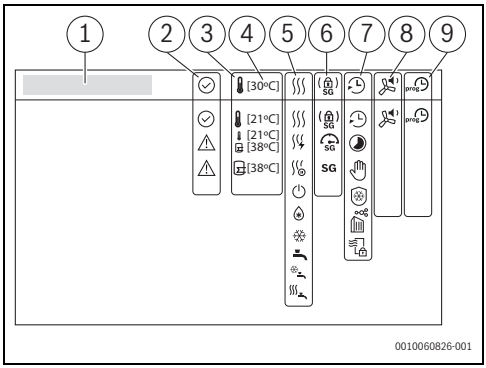
[1] Wiersz menu Pompa ciepła
[2] Pasek górny
[3] **Widok harmonogramu**
[4] Tryb ręczny
[5] **Wył.**
[6] **Zał.**
[7] **Chłodzenie/Wył./Ogrzewanie**
[8] **Temperatura zadana**

W celu wyłączenia trybu ręcznego:

- ▶ Wcisnąć **Wył.** (→ rys. 3, [5], strona 7).

Informacje dotyczące paska górnego

Na pasku górnym są wskazywane różne stany funkcji pompy ciepła w celu powiadomienia o aktualnym statusie roboczym pompy ciepła.



Rys. 4 Pasek górny

[1] Wiersz menu Pompa ciepła
[2] Aktualny stan pompy ciepła
[3] Żądanie do pompy ciepła
[4] Zapotrzebowanie temperatury
[5] Aktualny tryb pracy
[6] Stan SG-Ready
[7] Źródło żądania
[8] Tryb cichy
[9] Konfiguracja programów czasowych

Funkcja	Symbol	Status	Wskazówka
Aktualny stan pompy ciepła	(zielony)	Stan OK	–
	(żółty)	Stan Ostrzeżenie	–
	(czerwony)	Stan Usterka	–
Żądanie ciepła przez pompę ciepła		Żądanie ciepła aktywne	[***°C]
		Aktywne żądanie ciepła i podgrzewu c.w.u.	[***°C] [***°C]
	–	Żądanie ciepła nieaktywne	–
Zapotrzebowanie temperatury	[42°C]	Wskazanie żądanej temperatury zadanej	–

Funkcja	Symbol	Status	Wskazówka
Aktualny tryb pracy		Tryb grzania	–
		Standby	–
		Aktywne dodatkowe źródło ciepła	Dogrzewacz może być aktywny także w trakcie normalnego trybu grzania (działa sprężarka i dogrzewacz)
		Odladzanie pompy ciepła	–
		Tymczasowe zatrzymanie pompy ciepła	–
		Tryb chłodzenia	–
		Przygotowanie c.w.u.	–
		Ochrona przed zamarzaniem c.w.u.	–
		C.w.u. i tryb grzewczy	–
Stan SG-Ready		Bezwzględne polecenie uruchomienia	→ rozdział 8.8, strona 51
	SG	Zwiększony tryb pracy	
		Tryb blokady dostawcy energii	
	–	Energooszczędny tryb standardowy	
Źródło żądania		Regulator czasowy	–
		Tryb ręczny	–
		Automatyczny	Żądanie przez funkcję roczny kalendarz, Harmonogram tygodniowy lub Ochrona przed zamarzaniem
	–	System	Zapotrzebowanie na ciepło na podstawie wartości zadanej instalacji
		Ochrona przed mrozem	Zapotrzebowanie na pracę pompy ciepła w celu zapobiegania szkodom spowodowanym przez mróz
		Modbus/BACnet	Sygnał z magistrali
		Blokada pompy ciepła	Temperatura zewnętrzna znajduje się poza zakresem obwiedni

Funkcja	Symbol	Status	Wskazówka
Tryb cichy		Tryb cichy	–
	–	Normalny tryb pracy	–
Konfiguracja programów czasowych		Konfiguracja programu czasowego	→ rozdział 3.3, strona 10

Tab. 2 Symbole na pasku górnym

3.2 Możliwości ustawienia stanów roboczych w funkcjach rozszerzonych

Obiegi hydrauliczne mogą obejmować następujące przypadki zastosowania:

- Obieg grzewczy
- Obieg chłodniczy
- Obieg zespolony (grzanie i chłodzenie)

W funkcjach rozszerzonych można wybrać tryby pracy obiegu grzewczego, obiegu chłodniczego i obiegu zespolonego.

3.2.1 Możliwe ustawienia obiegu grzewczego

Parametr	Ustawienia/zakres ustawień	Objaśnienie
Stan obwodu	Wył./Wł.	–
Typ operacji	Automatyczny	Opcja Automatyczny sprawia, że jest używane sterowanie czasowe (ze znanym priorytetem). Dokonywane jest przełączenie na wybrany tryb pracy, którego parametry są ustawione w menu Krzywa grzewcza.
	Ręczny tryb grzania	–
	Ręczny tryb obniżenia	–
Temperatura zadana w pomieszczeniu	–	Parametry są widoczne tylko wtedy, gdy została wybrana podstawa do obliczeń zależna od temperatury zadanej pomieszczenia. W miarę możliwości (zależnie od ustawionego systemu grzewczego): za pomocą menu bocznego można ustawić w trybie ręcznym (widoczny jest zawsze tylko jeden tryb). • Jeśli wybrany jest tryb Ogrzewanie: wartość zadana grzania • Jeśli wybrany jest tryb Obniżenie ogrzewania z redukcją mocy: wartość zadana redukcji

Tab. 3 Możliwe ustawienia obiegu grzewczego

3.2.2 Możliwe ustawienia obiegu chłodzenia

Parametr	Ustawienia/zakres ustawień	Objaśnienie
Stan obwodu	Wył./Wł.	–
Typ operacji	Automatyczny	Praca według programatora czasowego
	Ręczny tryb chłodzenia	–
	Ręczne chłodzenie wyłączone	–

Tab. 4 Możliwe ustawienia obiegu chłodzenia

3.2.3 Możliwe ustawienia obiegu zespolonego

Parametr	Ustawienia/zakres ustawień	Objaśnienie
Stan obwodu	Wył./Wł.	–
Typ operacji	Auto	Praca według programatora czasowego
	Ręczny tryb grzania	–
	Ręczny tryb obniżenia	–
	Ręczny tryb chłodzenia	–
	Ręczne chłodzenie wyłączone	–
Temperatura zadana w pomieszczeniu	–	Tylko w trybie grzania i grzania z redukcją mocy. Parametry są widoczne tylko wtedy, gdy została wybrana podstawa do obliczeń zależna od temperatury zadanej pomieszczenia. W miarę możliwości (zależnie od ustawionego systemu grzewczego): za pomocą menu bocznego można ustawić w trybie ręcznym (widoczny jest zawsze tylko jeden tryb). • Jeśli wybrany jest tryb Ogrzewanie: wartość zadana grzania • Jeśli wybrany jest tryb Obniżenie ogrzewania z redukcją mocy: wartość zadana redukcji

Tab. 5 Możliwe ustawienia obiegu zespolonego

3.2.4 Wskazania stanu roboczego

Wskazanie	Znaczenie
	Tryb grzania
	Tryb chłodzenia
	Tryb grzania z redukcją mocy
	Standby
	Wył.
	Program czasowy

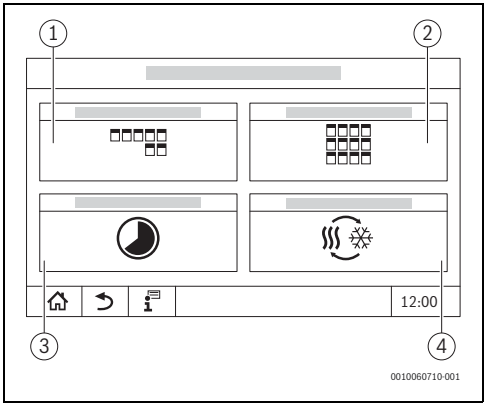
Tab. 6 Wskazania stanu roboczego

3.3 Program czasowy

W celu otwarcia programu czasowego:

- ▶ **Regulator** > **Produkcja termiczna** > Pompa ciepła
- ▶ Nacisnąć .
  Menu programu czasowego otwiera się.

Zegar sterujący ma najwyższy priorytet, przed kalendarzem



Rys. 5 Harmonogramy

[1] Harmonogram tygodniowy
[2] Kalendarz roczny
[3] Regulator czasowy
[4] Rodzaj przełączenia na chłodzenie (jeśli chłodzenie jest skonfigurowane)

W menu programu czasowego można skonfigurować ustawienia programu ciepła/zimna i trybu wentylatora.

rocznym i programatorem tygodniowym.

Dodatkowo w tym menu można określić rodzaj przełączenia na chłodzenie.

3.3.1 Programy tygodniowe (lista)

Programy tygodniowe wyznaczają cykliczny stan roboczy pompy ciepła zależnie od dnia tygodnia. Za pomocą programów tygodniowych można określić żądane temperatury i stany robocze w różnych dniach tygodnia.

Za pomocą programu tygodniowego można w razie potrzeby skonfigurować zapotrzebowanie w poszczególne dni tygodnia w formie planu. Dla każdego dnia tygodnia można dodać maks. 8 wpisów. Wpisy są dodawane w kolejności rosnącej wg czasu rozpoczęcia. Można dodawać wpisy między istniejącymi wpisami, o ile zostaje zachowana kolejność rosnąca wg czasu rozpoczęcia.

Możliwe jest wprowadzenie następujących danych:

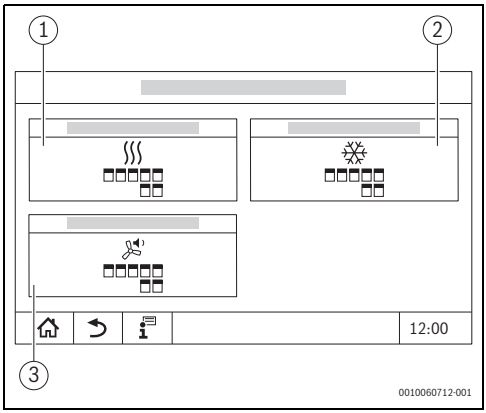
- Czas rozpoczęcia zapotrzebowania na ciepło, z maksymalnym zakresem od godz. 0:00 do 23:45, ustawiany w krokach co 15 minut.
- Wybór trybu pracy.
- Zależnie od wybranego trybu: wartość zadana temperatury podczas pracy. Tę wartość zadaną można ustawić za pomocą standardowej klawiatury i/lub za pomocą standardowego suwaka z przyciskami plus i minus.

Nie ma możliwości wprowadzenia poniższych ustawień, które prowadzą do wskazania ostrzeżenia:

- Wpisy po 23:45. Wykraczałyby poza maksymalną porę dnia.
- Wpisy między istniejącymi wpisami, jeśli okres między czasem zakończenia pierwszego wpisu a czasem rozpoczęcia drugiego wpisu jest krótszy niż 15 minut. Mogłoby to prowadzić do nakładania się wpisów na siebie.
- Więcej niż 8 wpisów.

Aby otworzyć program tygodniowy:

- ▶ **Regulator** > **Produkcja termiczna** > Pompa ciepła
- ▶ Nacisnąć prog.
- ▶ Nacisnąć Harmonogram tygodniowy.
  Zostanie otwarte menu programów tygodniowych.



Rys. 6 Harmonogram tygodniowy

Widok Harmonogram tygodniowy składa się z maksymalnie trzech kafelków:

[1] Tryb grzania
[2] Tryb chłodzenia
[3] Tryb pracy wentylatora (tryb wentylatora pompy ciepła)

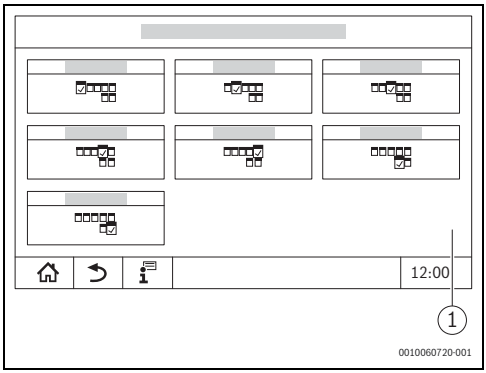
3.3.2 Program tygodniowy trybu grzania

W programie tygodniowym trybu grzania są ustawiane tryby pracy wymagane w poszczególne dni tygodnia.

Tryby pracy są uwzględniane, gdy pompa ciepła znajduje się w trybie grzania.

Aby otworzyć program tygodniowy:

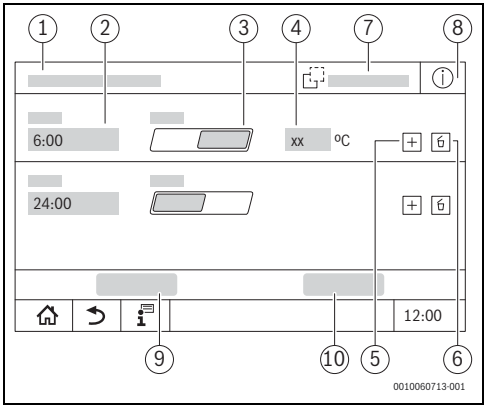
- ▶ **Regulator** > **Produkcja termiczna** > Pompa ciepła
- ▶ Nacisnąć prog.
- ▶ Nacisnąć Harmonogram tygodniowy.
- ▶ Nacisnąć Tryb grzania.
  Zostanie otwarte menu z dniami tygodnia do trybu grzania.



Rys. 7 Program tygodniowy trybu grzania

[1] Pole dni tygodnia

- Dotknąć wymaganego dnia tygodnia.
  Zostanie otwarta strona ustawień tego dnia tygodnia.



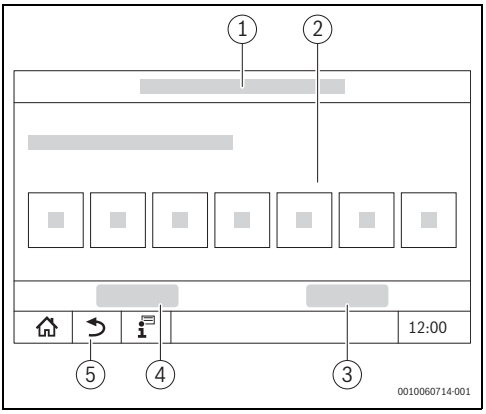
Rys. 8 Ustawienia wybranego dnia tygodnia

[1] Wybrany dzień tygodnia
[2] Godzina rozpoczęcia wybranego trybu pracy
[3] Tryb pracy
[4] Zadana temperatura trybu pracy
[5] Dodanie wpisu
[6] Usunięcie wpisu
[7] Skopiowanie wybranych ustawień na inne dni
[8] Wywołanie informacji na temat menu i funkcji
[9] Zapisanie wpisów
[10] Odrzucenie wpisów

Kopiowanie wpisów dni tygodnia

Za pomocą funkcji **Kopiuj dzień** można przenosić wpisy z jednego dnia tygodnia na inny dzień lub inne dni tygodnia.

- Nacisnąć **Kopiuj dzień**.
  Zostanie otwarte menu do kopiowania wpisów.
  Dzień, którego wpisy są kopiowane, jest zaznaczony na szaro.



Rys. 9 Kopiuj dzień

[1] Wybrany dzień tygodnia
[2] Wybranie dni tygodnia, na które ma zostać skopiowany wybrany dzień tygodnia
[3] Resetuj wybór
[4] Zapisanie wyboru
[5] Powrót do wybranego dnia

- Dotknąć dni tygodnia, na które mają zostać przeniesione skopiowane ustawienia.
  Te dni tygodnia zostaną wyróżnione.
- Nacisnąć **Zapisz**.

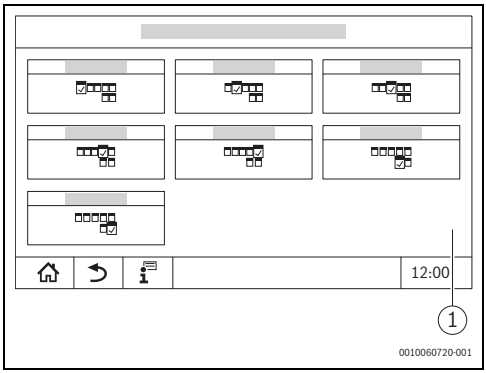
3.3.3 Program tygodniowy trybu chłodzenia

W programie tygodniowym trybu chłodzenia są ustawiane tryby pracy wymagane w poszczególne dni tygodnia.

Tryby pracy są uwzględniane, gdy pompa ciepła znajduje się w trybie chłodzenia.

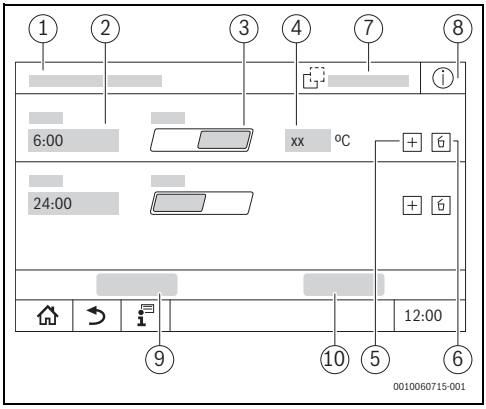
Aby otworzyć program tygodniowy:

- **Regulator** > **Produkcja termiczna** > Pompa ciepła
- Nacisnąć prog.
- Nacisnąć Harmonogram tygodniowy.
- Nacisnąć Tryb chłodzenia.
  Zostanie otwarte menu z dniami tygodnia do trybu chłodzenia.



Rys. 10 Program tygodniowy trybu chłodzenia

▶ Dotknąć wymaganego dnia tygodnia.
Zostanie otwarta strona ustawień tego dnia tygodnia.



Rys. 11 Ustawienia wybranego dnia tygodnia

[1] Wybrany dzień tygodnia
[2] Godzina rozpoczęcia wybranego trybu pracy
[3] Tryb pracy
[4] Zadana temperatura trybu pracy
[5] Dodanie wpisu
[6] Usunięcie wpisu
[7] Skopiowanie wybranych ustawień na inne dni
[8] Wywołanie informacji na temat menu i funkcji
[9] Zapisanie wpisów
[10] Odrzucenie wpisów

Kopiowanie wpisów dni tygodnia

Wpisy dni tygodnie można kopiować w taki sam sposób jak w przypadku trybu grzania (→ rozdział Kopiowanie wpisów dni tygodnia, strona 12)

3.3.4 Program tygodniowy trybu wentylatora (tryb wentylatora pompy ciepła)

W programie tygodniowym trybu wentylatora są ustawiane tryby pracy wymagane w poszczególne dni tygodnia.

Tryby pracy są uwzględniane, gdy pompa ciepła znajduje się w trybie automatycznym.

W niektórych pompach ciepła te ustawienia nie są dostępne.

Ustawienia mogą wpłynąć na osiągalną moc cieplną. Wynika to z tego, że niższe prędkości obrotowe wentylatora służące wyciszeniu osłabiają wymianę ciepła.

- Można utworzyć maksymalnie 8 wpisów dla dnia tygodnia.
- Wpisy są dodawane w kolejności rosnącej wg czasu rozpoczęcia.
- Można dodawać wpisy między istniejącymi wpisami, o ile zostaje zachowana kolejność rosnąca wg czasu rozpoczęcia.

Każdy wpis zawiera następujące parametry:

- Czas rozpoczęcia opcji Tryb cichy, z maksymalnym zakresem od godz. 0:00 do 23:45, ustawiany w krokach co 00:15 minut.
- Wartością standardową dla pierwszego wpisu jest godz. 06:00, a wartością standardową dla kolejnych wpisów jest wartość poprzedniego wpisu plus 00:15 minut.
- Sposób działania opcji Tryb cichy można skonfigurować za pomocą menu rozwijanego
  - **Tryb standardowy**: brak redukcji prędkości obrotowej
  - **Tryb cichy**: nieznaczna redukcja prędkości obrotowej
  - **Super cichy tryb**: umiarkowana redukcja prędkości obrotowej
  - **Tryb nocny**: znaczna redukcja prędkości obrotowej

Ustawienie z dnia poprzedniego zostaje zachowane aż do rozpoczęcia działania kolejnego wpisu.

Przykład:
Jeśli wprowadzono wpis dla poniedziałku, to ten przedział czasowy zostanie automatycznie zastosowany dla kolejnych dni: wtorku, środy, czwartku, piątku. Jeśli dla soboty wprowadzono nowy wpis, to zostanie on automatycznie zastosowany dla niedzieli, o ile dla niedzieli nie wprowadzono odrębnego wpisu.

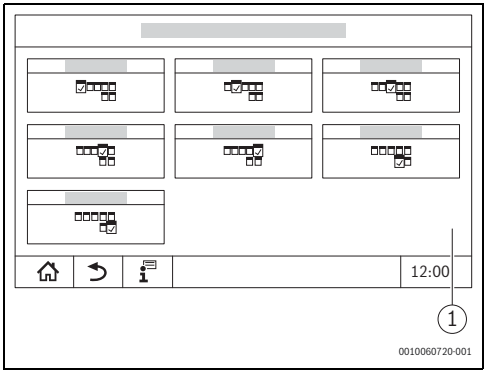
Aby otworzyć Tryb cichy:

- ▶ Otworzyć menu **Regulator** > **Produkcja termiczna** > Pompa ciepła > Harmonogramy > Tryb cichy.
- ▶ Dotknąć dnia tygodnia.
- ▶ Za pomocą ➕ dodać pierwszy przedział czasowy.
- ▶ Wprowadzić czas rozpoczęcia.
- ▶ Wybrać tryb pracy, który ma być używany:
  - **Tryb standardowy**
  - **Tryb cichy**
  - **Super cichy tryb**
  - **Tryb nocny**
- ▶ W razie potrzeby za pomocą ➕ uzupełnić kolejne wpisy.
- ▶ W razie potrzeby za pomocą 🗑 usunąć kolejne wpisy.
- ▶ Potwierdzić za pomocą **Zapisz**.

W pasku górnym na wyświetlaczu odpowiednia ikona wskazuje, który sposób działania opcji jest aktywny.

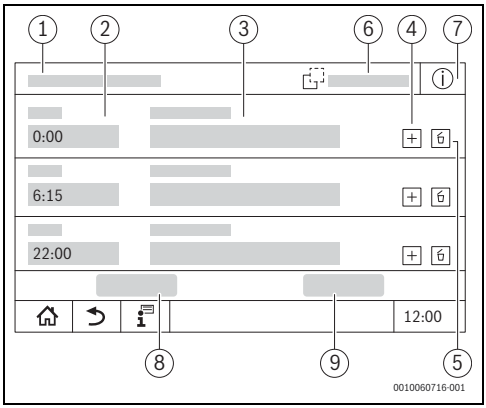
Aby otworzyć program tygodniowy:

- ▶ **Regulator** > **Produkcja termiczna** > Pompa ciepła
- ▶ Nacisnąć prog.
- ▶ Nacisnąć Harmonogram tygodniowy.
- ▶ Nacisnąć Tryb pracy wentylatora.
  Zostanie otwarte menu z dniami tygodnia do trybu wentylatora.



Rys. 12 Program tygodniowy trybu wentylatora

- ▶ Dotknąć wymaganego dnia tygodnia.
  Zostanie otwarta strona ustawień tego dnia tygodnia.



Rys. 13 Ustawienia wybranego dnia tygodnia

[1] Wybrany dzień tygodnia
[2] Godzina rozpoczęcia wybranego trybu pracy
[3] Tryb pracy
[4] Dodanie wpisu
[5] Usunięcie wpisu
[6] Skopiowanie wybranych ustawień na inne dni
[7] Wywołanie informacji na temat menu i funkcji
[8] Zapisanie wpisów
[9] Odrzucenie wpisów

Kopiowanie wpisów dni tygodnia

Wpisy dni tygodnie można kopiować w taki sam sposób jak w przypadku trybu grzania (→ rozdział Kopiowanie wpisów dni tygodnia, strona 12)

3.3.5 roczny kalendarz (przegląd)

W kalendarzu rocznym zapotrzebowanie na ciepło może być wprowadzone i skonfigurowane w formie maksymalnie 8 następujących po sobie przedziałów czasowych (wpisów). Wpisy są dodawane w kolejności rosnącej wg czasu rozpoczęcia.

Można dodawać wpisy między istniejącymi wpisami, o ile zostaje zachowana kolejność rosnąca wg czasu rozpoczęcia. Datę rozpoczęcia można wprowadzać w krokach co 1 dzień.

Przedział czasowy musi się mieścić między aktualną datą a dowolną datą w przyszłości. Wartością standardową dla pierwszego wpisu jest aktualna data, a wartością standardową dla kolejnych wpisów jest data zakończenia poprzedniego wpisu plus 1 dzień.

Datę zakończenia zapotrzebowania na ciepło można ustawiać w krokach co 1 dzień. Przedział czasowy mieści się między datą

rozpoczęcia a dowolną datą w przyszłości. Wartością standardową jest data rozpoczęcia.

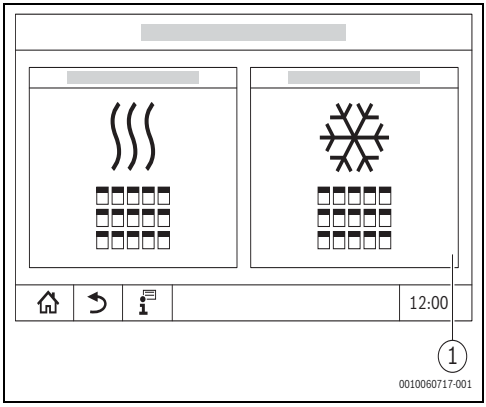
Przedziały czasowe dotyczące przeszłości są usuwane z kalendarza i nie są wyświetlane.

Nie ma możliwości wprowadzenia poniższych ustawień, które prowadzą do wskazania ostrzeżenia:

- Między istniejącymi wpisami nie można wprowadzić wpisu, jeśli okres między datą zakończenia pierwszego wpisu a datą rozpoczęcia drugiego wpisu jest krótszy niż 1 dzień, ponieważ mogłoby to prowadzić do nakładania się wpisów na siebie.
- Nie ma możliwości dodania więcej niż 8 wpisów.

Aby otworzyć kalendarz roczny:

▶ **Regulator** > **Produkcja termiczna** > Pompa ciepła
▶ Nacisnąć prog.
▶ Nacisnąć Kalendarz roczny.
Zostanie otwarte menu kalendarza rocznego. Menu to jest zależne od indywidualnej konfiguracji.

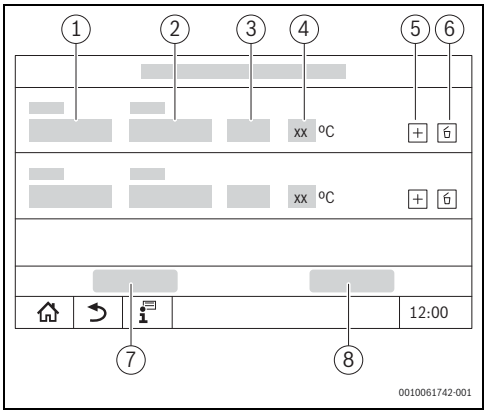


Rys. 14 Kalendarz roczny

[1] Wskazanie trybów pracy

3.3.6 Kalendarz roczny trybu grzania

W kalendarzu rocznym można wyznaczyć przedział czasowy, w którym praca ma być wykonywana w innym trybie grzania niż zwykle. Kalendarz roczny ma pierwszeństwo przed kalendarzem tygodniowym.

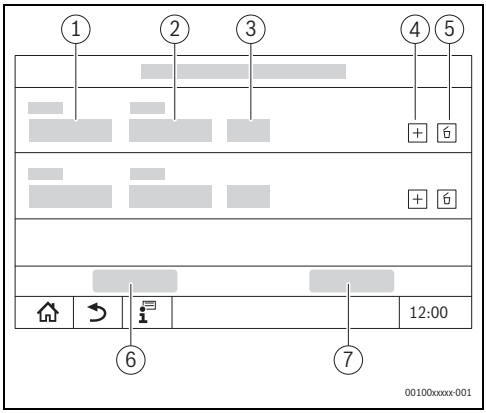


Rys. 15 Kalendarz roczny trybu grzania

[1] Początek przedziału czasu
[2] Koniec przedziału czasu
[3] Tryb pracy
[4] Ustawienie temperatury
[5] Dodanie wpisu
[6] Usunięcie wpisu
[7] Zapisanie wpisów
[8] Odrzucenie wpisów

3.3.7 Kalendarz roczny trybu chłodzenia

W kalendarzu rocznym można wyznaczyć przedział czasowy, w którym praca ma być wykonywana w innym trybie chłodzenia niż zwykle. Kalendarz roczny ma pierwszeństwo przed kalendarzem tygodniowym.



Rys. 16 Kalendarz roczny trybu chłodzenia

[1] Początek przedziału czasu
[2] Koniec przedziału czasu
[3] Tryb pracy
[4] Dodanie wpisu
[5] Usunięcie wpisu
[6] Zapisanie wpisów
[7] Odrzucenie wpisów

3.3.8 Tymczasowy tryb ręczny (Regulator czasowy)

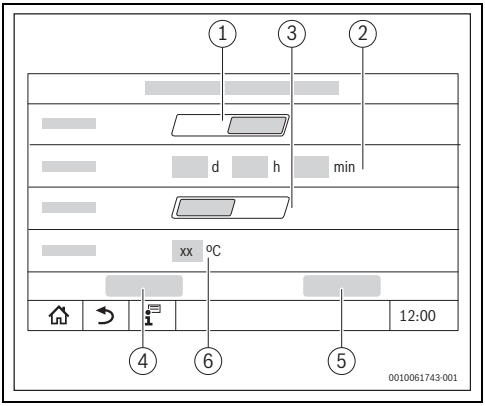
Tymczasowy tryb ręczny umożliwia pracę przez ustawiony czas w tymczasowym trybie. Ten tryb pracy ma pierwszeństwo przed trybami pracy programatora tygodniowego i rocznego.

Wybór trybu grzania lub chłodzenia zależy od bieżącego stanu roboczego. Jeśli system znajduje się w trybie grzania, może zostać ustawiony tymczasowy przedział czasowy trybu grzania. Jeśli system znajduje się w trybie chłodzenia, może zostać ustawiony tymczasowy przedział czasowy trybu chłodzenia.

Zmiana trybu pracy z chłodzenia na grzanie lub odwrotnie skutkuje zresetowaniem zegara sterującego.

W celu otwarcia zegara sterującego:

- ▶ **Regulator** > **Produkcja termiczna** > Pompa ciepła
- ▶ Nacisnąć prog.
- ▶ Nacisnąć Regulator czasowy.
  Zostanie otwarte menu zegara sterującego.



Rys. 17 Regulator czasowy

[1] Włączenie/wyłączenie zegara sterującego
[2] Czas trwania tymczasowego trybu pracy w dniach/godzinach/minutach
[3] Tryb pracy
[4] Zapisanie wyboru
[5] Przerwanie procesu
[6] Temperatura zadana

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Regulator czasowy	Wył./Zał.	–	Po upływie czasu ten parametr jest automatycznie ustawiany na Wył..
Czas trwania	**0**...138 d	–	Opcja widoczna, gdy parametr Regulator czasowy jest ustawiony jako Zał..
	0...**3**...23 h	–	
	0...59 min	–	Czas trwania musi wynosić co najmniej 10 minut.
Tryb grzania/Tryb chłodzenia	Wył./Zał.	–	Opcja widoczna, gdy parametr Regulator czasowy jest ustawiony jako Zał..
Temperatura zadana	15...**30**...70 °C	–	Opcja widoczna, gdy parametry Regulator czasowy i Tryb grzania są ustawione jako Zał..

Tab. 7 Menu Regulator czasowy

3.3.9 Przełączanie na chłodzenie (przegląd)

W menu **Zmiana chłodzenia** można zdefiniować warunek przełączenia na chłodzenie. Decyduje on, w jakich sytuacjach jest włączany tryb chłodzenia.

Przełączenie na chłodzenie powoduje, że pompa ciepła zaczyna pracować w trybie chłodzenia. W obiegach chłodzenia i obiegach zespolonych tryb chłodzenia jest dostępny zależnie od stanu roboczego. Dostępne są następujące opcje:

- Przełączenie na podstawie tłumionej temperatury zewnętrznej
- Stały tryb chłodzenia (praca ciągła)
- Przełączanie za pomocą zewnętrznych poleceń z magistrali (Modbus/BACnet)
- Przełączanie według daty (sezon chłodzenia)

W celu otwarcia przełączania na chłodzenie:

▶ **Regulator** > **Produkcja termiczna** > Pompa ciepła

▶ Nacisnąć prog.

▶ Nacisnąć **Zmiana chłodzenia**.
Zostanie otwarte menu przełączania na chłodzenie.
Widok menu przełączania na chłodzenie zależy od jego rodzaju:

Zmiana chłodzenia przez Temperatura zewnętrzna (FA)

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Zmiana chłodzenia przez	Temperatura zewnętrzna (FA)	Stan roboczy chłodzenia jest włączany lub wyłączany zależnie od tłumionej temperatury zewnętrznej.	–
Chłodzenie, jeśli temperatura zewnętrzna jest powyżej	15...**25**...40	–	Gdy temperatura zewnętrzna (wartość stłumiona) wzrasta powyżej ustawionej wartości, jest włączany tryb chłodzenia.
Histereza dla wyłączania trybu chłodzenia	15...**10**...20	–	Gdy temperatura zewnętrzna (wartość stłumiona) spada o tę histerezę poniżej ustawionej wartości, jest włączany tryb grzania.

Tab. 8 Menu Zmiana chłodzenia przez Temperatura zewnętrzna (FA)

Zmiana chłodzenia przez Stałe

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Zmiana chłodzenia przez	Stałe	Stan roboczy chłodzenia wybierany jest na stałe.	–
Stały tryb	Ogrzewanie/ Chłodzenie	Wybrany stan roboczy Ogrzewanie lub Chłodzenie jest ustawiany na stałe.	–

Tab. 9 Menu Zmiana chłodzenia przez Stałe

Zmiana chłodzenia przez Modbus/BACnet

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Zmiana chłodzenia przez	Modbus/BACnet	Przełączanie na chłodzenie realizowane jest na sygnał Modbus TCP/IP lub Bramka BACnet z interfejsu lub automatyki budynkowej.	→ Instrukcja montażu i obsługi sterownika regulacyjnego. W tym celu potrzebne są dalsze ustawienia.

Tab. 10 Menu Zmiana chłodzenia przez Modbus/BACnet

Zmiana chłodzenia przez Data

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Zmiana chłodzenia przez	Data	Stan roboczy chłodzenia włączany i wyłączany jest tak samo co roku na podstawie stałych dat.	–
Okres chłodzenia	Od/do	–	W celu wybrania stałych dat w roku należy wybrać miesiąc i dotknąć wybranego dnia.

Tab. 11 Menu Zmiana chłodzenia przez Data

3.4 Parametry energii pompy ciepła

To menu służy do wskazywania indywidualnych dla urządzenia danych dotyczących monitorowania energii i efektywności. Jest widoczne w konfiguracji modułu bezpośrednio po skonfigurowaniu i aktywacji modułu FM-AM. Dodatkowo należy podłączyć/skonfigurować jedną z obsługiwanych pomp ciepła.

Mogą wystąpić znaczne odchylenia między obliczonymi parametrami energii a rzeczywistym zużyciem energii. Kalkulacja parametrów energii odbywa się w oparciu o stany robocze, a nie pomiary energii.
Przedstawione tutaj parametry energii nie nadają się zatem do przygotowania rozliczenia.

W celu otwarcia opcji Parametry energii:

Pompa ciepła jest włączona (→ rozdział 5.7, strona 23).

- ▶ **Informacje** > **Strategia systemu** > Pompa ciepła > **Monitorowanie energii**

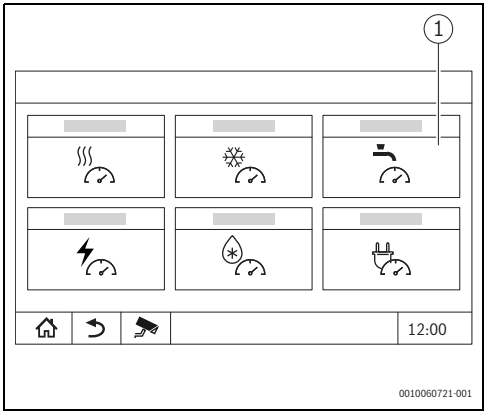
-lub-

- ▶ **Menu serwisowe** > **Dane monitoringu** > **Strategia systemu** > Pompa ciepła > **Monitorowanie energii**

Widok Aktualne wartości

Kafelki parametrów energii są wyświetlane, jeśli wartości są obsługiwane przez urządzenie. Jeśli podłączona jest pompa ciepła, która nie jest obsługiwana, to kafelek zostanie ukryty.

Wartości energii są obliczane oddzielnie jako zbiorcze parametry energii i w podziale na stany robocze. Zależnie od konfiguracji dostępne są oddzielnie wartości grzania, chłodzenia, c.w.u., dogrzewacza zewnętrznego i odladzania.



Rys. 18 Wybór parametrów energii

[1] Kafelki do wyboru parametrów energii

W wyborze parametrów energii można wybrać bieżące wartości poszczególnych rodzajów parametrów energii.

W przypadku utraty połączenia kafelek będzie wskazywany z ostatnio otrzymanymi danymi.

W celu wyświetlenia aktualnych wartości:

► **Informacje** > **Strategia systemu** > Pompa ciepła > **Monitorowanie energii** > Wybór parametrów energii > **Aktualne wartości**

-lub-

► **Menu serwisowe** > **Dane monitoringu** > **Strategia systemu** > Pompa ciepła > **Monitorowanie energii** > Wybór parametrów energii > **Aktualne wartości**

Wartość	Objaśnienie
Moc cieplna	Aktualne ciepło oddawane przez pompę ciepła, odbierane przez Modbus RTU.
Energia elektryczna	Aktualna moc elektryczna pompy ciepła, odbierana przez Modbus RTU.
Efektywność	Zależnie od pompy ciepła bieżąca sprawność, odbierana przez Modbus RTU, lub obliczony stosunek oddawanego ciepła do mocy elektrycznej.

Tab. 12 Przegląd aktualnych wartości

Widok przedziałów czasowych

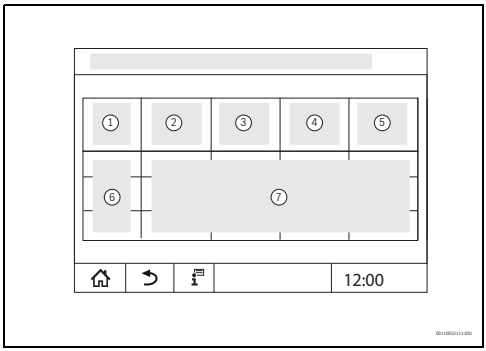
W podmenu różnych parametrów energii są wyświetlane maksymalnie trzy kafelki służące do przechodzenia do parametrów zgromadzonych w ostatnich trzech latach, o ile parametry za dany rok są dostępne.

W celu wyświetlenia przedziałów czasowych:

► **Informacje** > Pompa ciepła > **Strategia systemu**> Pompa ciepła > **Monitorowanie energii** > Wybór parametrów energii > **Lata** (np. 2025)

-lub-

► **Menu serwisowe** > **Dane monitoringu** > **Strategia systemu** > Pompa ciepła > **Monitorowanie energii** > Wybór parametrów energii > **Lata** (np. 2025)



Rys. 19 Widok przedziałów czasowych

[1] **Okres**
[2] **Ø temp. zewnętrzna °C**
[3] **Energia cieplna kWh**
[4] **Energia elektryczna kWh**
[5] Efektywność
[6] Przedział czasowy (miesiąc)
[7] Szacunkowe wartości pomiarowe w przedziale czasowym

Jeśli parametry są przedstawione kursywą, to obliczenie nie powstało w oparciu o rzeczywiste parametry i wartości mają charakter „szacunkowy". Powody tego mogą być następujące:
- Przestawienie godziny w bieżącym przedziale czasowym.
- Brak możliwości rejestracji parametrów w międzyczasie.
- Ingerencja w parametry energii wskutek zmiany ustawień czasu.
- Załadowanie nowych parametrów energii.
- Zresetowanie parametrów energii.

Niedostępne elementy danych dla poszczególnych wierszy wpisów są wskazywane jako –.

3.5 Korzystanie z funkcji Powiadomienia

OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia spowodowane przez prąd elektryczny!

Dotknięcie elementów elektrycznych znajdujących się pod napięciem może spowodować porażenie prądem.

- ▶ W żadnym wypadku nie otwierać regulatora.
- ▶ W razie niebezpieczeństwa wyłączyć regulator (np. wyłącznikiem awaryjnym instalacji grzewczej) lub odłączyć instalację grzewczą od zasilania za pomocą wyłącznika nadmiarowo-prądowego.
- ▶ Niezwłocznie zlecić usunięcie usterek instalacji grzewczej akredytowanej firmie instalacyjnej.

Komunikaty dotyczące urządzeń grzewczych ze sterownikiem regulacyjnym serii Logamatic 5000/Control 8000 są opisane w instrukcji danego sterownika regulacyjnego. Są one wskazywane na wyświetlaczu modułu obsługowego.

Powiadomienia dotyczące innego urządzenia grzewczego:

- ▶ Przestrzegać dokumentacji urządzenia grzewczego.
- ▶ Telefonicznie powiadomić uprawnioną firmę instalacyjną o Powiadomienia.
- ▶ Niezwłocznie zlecić usunięcie Powiadomienia uprawnionej firmie instalacyjnej.

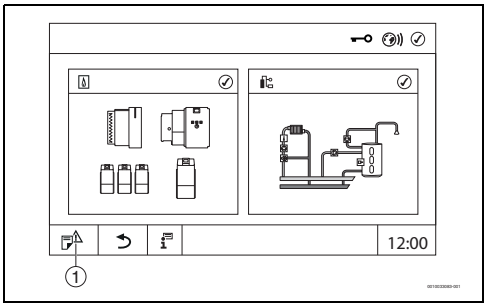
W kolumnie Tekst komunikatu podane są Powiadomienia, które mogą wystąpić w związku z modułem i podłączonymi urządzeniami grzewczymi.

- ▶ Powiadomienia nieuwzględnione w poniższej dokumentacji są opisane w dokumentacji technicznej podłączonych podzespołów.

Otwieranie wskazania komunikatu

W celu otwarcia wskazania komunikatu:

- ▶ Nacisnąć symbol .

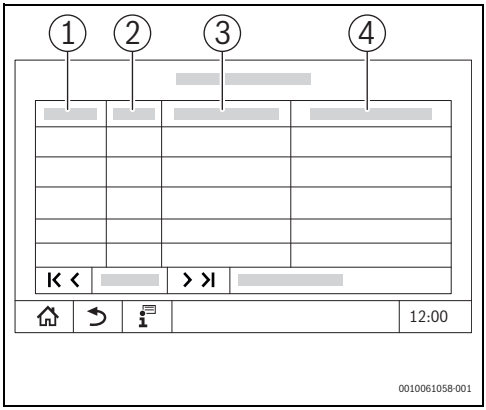


Rys. 20 Otwieranie wskazania komunikatu

[1] Wskaźnik usterki

Menu Powiadomienia pokazuje aktywne usterki i wskazania serwisowe instalacji grzewczej w formie zwykłej wiadomości tekstowej. Moduł obsługowy pokazuje wyłącznie usterki i wskazania serwisowe wybranego urządzenia grzewczego. W sterowniku master są wskazywane także komunikaty zbiorcze podstacji.

Jeśli występuje więcej usterek i wskazań serwisowych, niż można wyświetlić na jednej stronie, możliwe jest przewijanie za pomocą strzałek w stopce.



Rys. 21 Wskazanie komunikatu

[1] Identyfikator zdarzenia
[2] Wystąpienie (data, godzina)
[3] Komponent (informuje, której części dotyczyła usterka)
[4] Tekst na wyświetlaczu (opisuje rodzaj usterki)

Aktywne usterki i wskazanie serwisowe są wyświetlane jako zwykłe wiadomości tekstowe (przykład → tab. 13, str. 20).

- ▶ Telefonicznie powiadomić uprawnioną firmę instalacyjną o usterkach.
- ▶ Niezwłocznie zlecić usunięcie usterek uprawnionej firmie instalacyjnej.

Tekst komunikatu/ zaobserwowany objaw/ usterka	Przyczyna/skutek	Środek zaradczy
Uszkodzony czujnik temperatury zasobnika	Regulator oczekuje prawidłowej temperatury zasobnika ze względu na konfigurację.	▶ Wyłączyć c.w.u. lub skontrolować albo wymienić czujnik temperatury zasobnika.

Tab. 13 Wskazania usterek i usuwanie usterek, przykład

4 Montaż dla instalatora

4.1 Wskazówki dotyczące instalacji

- ▶ Przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa (→ rozdział 1.2, str. 4).
- ▶ Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa oraz wskazówek instalacji bazowego sterownika regulacyjnego.

⚠ Wskazówki dla grupy docelowej

Niniejsza instrukcja montażu adresowana jest do monterów instalacji gazowych i wodnych oraz urządzeń grzewczych i elektrotechnicznych. Należy przestrzegać wskazówek zawartych we wszystkich instrukcjach. Ignorowanie tych wskazówek grozi szkodami materialnymi i urazami cielesnymi ze śmiercią włącznie.

- ▶ Przed rozpoczęciem montażu należy przeczytać instrukcje dotyczące montażu, serwisu i uruchomienia (urządzenia grzewczego, regulatora ogrzewania, pomp itp.).
- ▶ Postępować zgodnie ze wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa oraz ostrzegawczymi.
- ▶ Należy przestrzegać krajowych i miejscowych przepisów oraz zasad i dyrektyw technicznych.
- ▶ Wykonane prace należy udokumentować.

4.2 Wskazówki dotyczące instalacji

- ▶ Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa (→ rozdział 1.2, strona 4).
- ▶ Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa oraz wskazówek instalacji bazowego sterownika regulacyjnego.

⚠ Wskazówki dla grupy docelowej

Niniejsza instrukcja montażu adresowana jest do monterów instalacji gazowych i wodnych oraz urządzeń grzewczych i elektrotechnicznych. Należy przestrzegać wskazówek zawartych we wszystkich instrukcjach. Ignorowanie tych wskazówek grozi szkodami materialnymi i urazami cielesnymi ze śmiercią włącznie.

- ▶ Przed rozpoczęciem montażu należy przeczytać instrukcje dotyczące montażu, serwisu i uruchomienia (urządzenia grzewczego, regulatora ogrzewania, pomp itp.).
- ▶ Postępować zgodnie ze wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa oraz ostrzegawczymi.
- ▶ Należy przestrzegać krajowych i miejscowych przepisów oraz zasad i dyrektyw technicznych.
- ▶ Wykonane prace należy udokumentować.

⚠ Wskazówki dot. okresu żywotności

W celu zapewnienia długiego okresu eksploatacji pompy ciepła:

- ▶ Zadbać o prawidłowe podłączenie pompy ciepła do instalacji.
- ▶ Nie eksploatować pompy ciepła przez dłuższy czas z temperaturą zbliżoną do temperatur granicznych.
  - – W tym celu można zredukować maksymalną temperaturę żądania za pomocą następującego parametru: **Serwis** > **Strategia systemu**> **Ustawienia pompy ciepła** > Ogrzewanie > **Ustawienia systemowe** > **Zmniejszenie maksymalnej temperatury zasilania pompy ciepła** lub **Maks. temperatura zasilania**

4.3 Normy, przepisy, dyrektywy i wytyczne

- ▶ Podczas instalacji i eksploatacji należy przestrzegać przepisów i norm podanych w dokumentacji serii sterowników regulacyjnych Logamatic 5000/Control 8000.

5 Instalacja

WSKAZÓWKA

Usterki/szkody materialne w wyniku oddziaływań indukcyjnych!

- ▶ Wszystkie kable niskonapięciowe kłaść z dala od kabli doprowadzających napięcie sieciowe (minimalna odległość: 100 mm).

OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia/uszkodzenie instalacji z powodu wysokich temperatur!

Wszystkie części bezpośrednio lub pośrednio narażone na działanie wysokich temperatur muszą być zaprojektowane dla takich temperatur.

- ▶ Kable i przewody elektryczne należy prowadzić z dala od gorących i zimnych elementów.
- ▶ Kable i przewody elektryczne należy układać w przepustach kablowych lub nad izolacją.

5.1 Przed instalacją

Przed przystąpieniem do instalacji zapoznać się z zalecanymi układami hydraulicznymi (→ rozdział 10, str. 52).

Przed instalacją zwrócić uwagę na następujące punkty:

- Wszystkie podłączenia elektryczne, środki bezpieczeństwa i zabezpieczenia musi wykonać uprawniony instalator przy uwzględnieniu obowiązujących norm i dyrektyw, jak również przepisów miejscowych.
- Podłączenie elektryczne należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń sterownika regulacyjnego i modułów.
- Podczas instalowania urządzeń wykonać przyłącze uziemienia.
- Przed otwarciem sterownika należy odłączyć wszystkie fazy zasilania sieciowego i zabezpieczyć przed niezamierzonym ponownym włączeniem.
- Próby wykonania nieprawidłowych połączeń wtykowych pod napięciem mogą doprowadzić do zniszczenia sterownika regulacyjnego i niebezpiecznego porażenia prądem.
- Nie wolno przekraczać podanego na tabliczce znamionowej prądu całkowitego ani prądów składowych przypadających na każde przyłącze.

5.2 Instalacja w sterowniku regulacyjnym

Moduły działają zwłaszcza pod względem przełączania grzanie/chłodzenie na wszystkie sterowniki regulacyjne w grupie. Jeśli moduł jest zamontowany w podstacji, to oddziałuje tylko na żądanie ciepła tej podstacji.

5.3 Integracja modułu ze sterownikiem regulacyjnym

Po zamontowaniu modułów w sterowniku regulacyjnym sterowniki regulacyjne po włączeniu zazwyczaj automatycznie wykrywają moduły.

Jeśli moduły nie zostaną automatycznie wykryte, to należy jednorazowo dokonać ich integracji z poziomu modułu obsługowego (→ Instrukcja montażu i obsługi sterownika regulacyjnego).

5.4 Oprogramowanie

Niniejsza instrukcja opisuje funkcje modułu FM-AM w razie jego montażu w sterowniku regulacyjnym z oprogramowaniem w wersji SW 4.x. W przypadku sterowników regulacyjnych ze starszym oprogramowaniem zakres funkcji modułu FM-AM jest ograniczony.

Sprawdzanie wersji oprogramowania

Wszystkie sterowniki regulacyjne w grupie muszą mieć tę samą wersję oprogramowania.

Aby sprawdzić wersję oprogramowania sterownika regulacyjnego:

- ▶ Stosować się do instrukcji serwisowej sterownika regulacyjnego.

Przeprowadzanie aktualizacji sterowników regulacyjnych

Sposób aktualizacji w przypadku poszczególnych wersji opisano na stronie głównej producenta sterownika regulacyjnego.

5.5 Podłączenie czujników temperatury

Miejsce montażu czujników temperatury zależy od układu hydraulicznego instalacji ogrzewczej. Przykłady układów hydraulicznych są pokazane w → rozdziale 10, str. 52.

- ▶ Sprawdzić, czy wybrany układ hydrauliczny może być stosowany w połączeniu z używanym urządzeniem chłodzącym/grzewczym.
- ▶ Sprawdzić, czy wybrane elementy instalacji (np. zasobnik buforowy) mogą być stosowane w połączeniu z używanym urządzeniem grzewczym.
- ▶ Zadbać, aby czujniki temperatury zostały podłączone w odpowiednich miejscach.

Objaśnienie skrótów dot. czujników i ich działania znajduje się w → rozdziale 10.6, str. 63.

5.6 Podłączanie pompy ciepła

Moduł funkcyjny FM-AM jest przeznaczony do hydraulicznej integracji pomp ciepła marek Buderus i Bosch. Za pomocą RTU Modbus sterownik regulacyjny może komunikować się z pompą ciepła.

Podłączanie przewodu transmisji danych

Maksymalna długość przewodu między sterownikiem regulacyjnym a pompą ciepła wynosi 1000 m. Jako przewodu transmisji danych należy użyć ekranowanego kabla, np. LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm^2.

Przewód transmisji danych służy do przesyłania parametrów i komunikatów między pompą ciepła a sterownikiem regulacyjnym.

Moduł obsługowy wskazuje parametry i komunikaty pompy ciepła. Poprzez przewód transmisji danych jest przesyłane do pompy ciepła także polecenie uruchomienia i wskazanie wybranego trybu pracy.

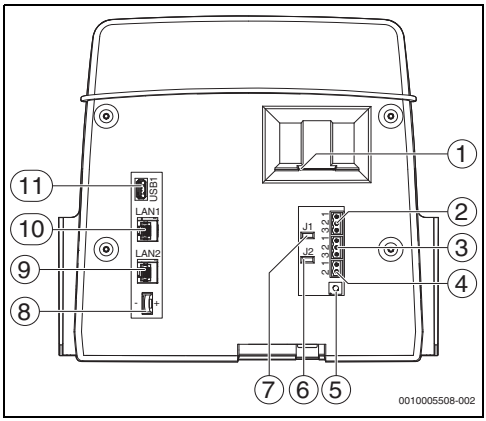
- ▶ Jako kabla komunikacyjnego użyć kabla ekranowanego.
- ▶ Podłączyć kabel komunikacyjny do przyłącza RTU Modbus.
- ▶ Zwracać uwagę na przyłącze na pompie ciepła.
- ▶ Stosować się do instrukcji montażu pompy ciepła.

Aby uniknąć przebicia elektrycznego:

- ▶ Podłączać ekran kabla **tylko** do sterownika regulacyjnego lub pompy ciepła!

Przyporządkowanie sygnałów na przyłączu Modbus RTU (→ rys. 22, [3], strona 23):

- Zacisk 1 = GND (ewentualnie ekran)
- Zacisk 2 = + (H1, A)
- Zacisk 3 = – (H2, B)



Rys. 22 Przyłącza modułu obsługowego

[1] Gniazdo karty SD
[2] Złącze magistrali CAN (bez funkcji, przewidziane dla późniejszych funkcji)
[3] Przyłącze Modbus RTU do pompy ciepła
[4] Przyłącze EMS (przyłącze urządzenia grzewczego EMS z własnym regulatorem bazowym (panelem obsługi))
[5] Ustawienie adresu sterownika regulacyjnego
[6] Zworka (J2) uaktywniająca rezystor końcowy Modbus RTU
[7] Zworka (J1) uaktywniająca rezystor końcowy magistrali CAN
[8] Bateria CR2032
[9] Złącze sieciowe 2 (magistrala CBC)
[10] Przyłącze sieciowe 1 (Internet, Modbus TCP/IP, magistrala CBC)
[11] Przyłącze USB

Przyporządkowanie sygnałów na złączach wtykowych z tyłu modułu obsługowego zależy od zastosowania i konfiguracji.

Przyporządkowanie wtyku przyłączeniowego CAN-BUS/ Modbus RTU/EMS:

- Zworka (J2) uaktywniająca rezystor końcowy Modbus RTU
- Zworka (J1) uaktywniająca rezystor końcowy magistrali CAN

5.7 Włączanie pompy ciepła

- ▶ Otworzyć menu **Serwis** >**Konfiguracja systemu/modułu**.
- ▶ W sekcji **Gniazdo 1...4** przy co najmniej jednym z gniazd wybrać **FM-AM**, jeśli nie zostało to wykonane automatycznie.
  Pojawi się parametr **Konfiguracja FM-AM**.
- ▶ Wybrać typ pompy ciepła.

6 Ustawienia dla instalatora

6.1 Ogólne dane Ustawienia pompy ciepła

Ustawienia podstawowe pompy ciepła mogą być dokonywane w różnych wpisach podmenu.

▶ **Serwis** > **Strategia systemu** > **Ustawienia pompy ciepła** > **Ustawienie podstawowe**

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Identyfikator jednostki Modbus RTU	0…**1**…255	Ten parametr musi być zgodny z ustawieniem na pompie ciepła, aby komunikacja była możliwa.	W przypadku kaskadowego układu pomp ciepła należy ustawić identyfikator nadrzędnej pompy ciepła w kaskadzie.
Kaskada pompy ciepła aktywna	**Nie**/Tak	Informacja o tym, czy podłączona jest jedna pompa ciepła czy kilka pomp w układzie kaskadowym.	–
Liczba pomp ciepła	**2**…8	Informacja o liczbie pomp ciepła, które są eksploatowane w układzie kaskadowym.	–
Referencyjna wydajność pompy ciepła	.. kW (zależnie od używanej pompy ciepła)	W przypadku kaskady: informacja o mocy nadrzędnej pompy ciepła	Opcja jest widoczna tylko w przypadku tych pomp ciepła, które wymagają wyboru.
Wydajność pompy ciepła	.. kW (zależnie od używanej pompy ciepła)	Warunek pracy pompy ciepła jest parametryzowany na podstawie tego parametru.	Opcja jest widoczna tylko w przypadku tych pomp ciepła, które wymagają wyboru.

Tab. 14 Menu Ustawienie podstawowe

6.2 Ustawienia pompy ciepła dotyczące grzania

Tutaj można skonfigurować ustawienia systemowe, integrację hydrauliczną i wspomaganie funkcji odmrażania.

Ustawienia można wprowadzić w menu:

▶ **Serwis** > **Strategia systemu** > **Ustawienia pompy ciepła** > Ogrzewanie

6.2.1 Ustawienia systemowe

W ustawieniach systemowych można ustawić źródła żądania, limity i strategie biwalencji. W systemach jednobuforowych w trybie chłodzenia ustawienia trybu biwalentnego i blokady kotła nie są brane pod uwagę, ponieważ kocioł jest zawsze zablokowany w trybie chłodzenia.

Ustawienia można wprowadzić w menu:

▶ **Serwis** > **Strategia systemu** > **Ustawienia pompy ciepła** > Ogrzewanie > **Ustawienia systemowe**

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Źródło zapotrzebowania na ciepło	Harmonogram tygodniowy	Wartość zadana żądania ciepła jest określana wyłącznie przez program tygodniowy funkcji pompy ciepła.	Ustawienie, jak jest tworzona wartość zadana w celu zasterowania pompy ciepła. Jeśli funkcja Regulator czasowy została aktywowana, to parametr Źródło żądania nie ma żadnego wpływu na wartość zadaną pompy ciepła. Zamiast tego ustawienia wartości zadanej funkcji Regulator czasowy zostaną zastosowane (→ rozdział 3.3.8, strona 16 i rozdział 8.2, strona 46). Program czasowy Tryb cichy nie ma żadnego wpływu na wartość zadaną temperatury żądania ciepła. Ten program czasowy umożliwia tryb pracy z czasowo zredukowanym poziomem hałasu, z odpowiednio zredukowaną mocą.
	Instalacja	Wartość zadana żądania ciepła jest tworzona przez instalację (**Instalacja**), tzn. przez wszystkie podłączone odbiorniki (OG/ C.W.U.), wyłącznie jako wybór Maks. To, czy uwzględnione zostało zewnętrzne żądanie poprzez system zarządzania budynkiem, zależy od parametru **Strategia** > **Żądanie przez magistralę**.	
	Maks. (system, harmonogram)	Wartość zadana jest tworzona w oparciu o wybór temperatury maksymalnej wartości zadanych **Instalacja** i Harmonogram tygodniowy.	
Ograniczenie temperatury zasilania poprzez	Niestandardowa koperta	W przypadku pomp ciepła obsługiwanych przez regulator ma on w swojej bazie danych zapisane obwiednie sprężarki. Wybranie opcji Niestandardowa koperta powoduje, że regulator ogranicza tylko minimalną i maksymalną temperaturę zasilania. Pompa ciepła ogranicza samą obwiednię sprężarki, jeśli wykracza ona poza zakres pracy.	Obwiednie sprężarki wyznaczają możliwe temperatury zasilania pomp ciepła zależnie od temperatur zewnętrznych i są dostępne w dokumentacji pompy ciepła.
	Koperta sprężarki	W przypadku pomp ciepła obsługiwanych przez regulator ma on w swojej bazie danych zapisane obwiednie sprężarki. Wybranie opcji **Koperta sprężarki** powoduje ograniczenie żądań, aby pompa ciepła mogła zawsze pracować w obrębie obwiedni sprężarki. Dodatkowo można zmniejszyć odstęp od maksymalnej temperatury zasilania w poszczególnych zakresach pracy.	Obwiednie sprężarki wyznaczają możliwe temperatury zasilania pomp ciepła zależnie od temperatur zewnętrznych i są dostępne w dokumentacji pompy ciepła. Dodatkowy odstęp od maksymalnej temperatury zasilania może przełożyć się na poprawę sprawności i wytrzymałości.
Maks. temperatura zasilania	15…75 °C (zależnie od używanej pompy ciepła)	Maksymalna temperatura zasilania, która jest wysyłana do pompy ciepła w przypadku grzania i od niej żądana.	Opcja widoczna, gdy parametr Ograniczenie temperatury zasilania poprzez jest ustawiony jako Niestandardowa koperta.

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Min. temperatura zasilania	15…75 °C (zależnie od używanej pompy ciepła)	Minimalna temperatura zasilania, która jest wysyłana do pompy ciepła w przypadku grzania i od niej żądana.	Opcja widoczna, gdy parametr Ograniczenie temperatury zasilania poprzez jest ustawiony jako Niestandardowa koperta.
Zmniejszenie maksymalnej temperatury zasilania pompy ciepła	0…20 K (zależnie od używanej pompy ciepła)	W stosownych punktach pracy maksymalna temperatura zasilania żądana od pompy ciepła jest obniżana o tę wartość.	Opcja widoczna, gdy parametr Ograniczenie temperatury zasilania poprzez jest ustawiony jako Niestandardowa koperta. Dodatkowy odstęp od maksymalnej temperatury zasilania może przełożyć się na poprawę sprawności i wytrzymałości.
Różnica temperatur pompa ciepła/zasobnik buforowy	**0**…20 K	Ustawienie, o ile K ma zostać podniesiona wartość zadana pompy ciepła w stosunku do temperatury zasobnika buforowego.	–
Rozłożenie temperatury pompy ciepła na zasilaniu do temperatury powrotu	0…**10**…20 K	Za pomocą tej wartości następuje przeliczenie żądanej temperatury zasobnika buforowego na żądanie temperatury powrotu.	Opcja jest widoczna tylko w przypadku tych pomp ciepła, w których można regulować temperaturę powrotu.
Działanie biwalentne	Wył./Zał.	Ustawienie, czy ma być stosowana strategia pracy, czy też pompa ciepła i kocioł mają być eksploatowane na równi obok siebie. Zał.: stosowana jest poniższa strategia pracy. Jeśli dostępne jest drugie urządzenie grzewcze lub jeśli sama pompa ciepła nie może zapewnić ogrzewania instalacji, to należy wybrać ten tryb pracy. Wył.: żądanie pracy kotła i pompy ciepła następuje wg temperatury zewnętrznej. Eksploatacja odbywa się bez strategii pracy.	Pompy ciepła eksploatowane w trybie biwalentnym generują ciepło grzewcze w połączeniu z innym urządzeniem grzewczym, które przy niższych temperaturach zewnętrznych wspomaga lub całkowicie przejmuje ogrzewanie budynku. Jako tryb biwalentny uznawana jest kombinacja z grzałką, inną pompą ciepła lub ogrzewaniem z paleniskiem na olej lub gaz.
Strategia pracy pompy ciepła	Alternatywnie	Poniżej temperatury biwalnetnej eksploatowany jest tylko kocioł, powyżej tylko pompa ciepła.	Opcja widoczna, gdy parametr Działanie biwalentne jest ustawiony jako Zał.. Ustawienie sposobu pracy poniżej ustawionej temperatury biwalentnej. Spełnienie żądania parametrów c.o. stanowi najwyższy priorytet. W przypadku niedostatecznego zasilanie systemu kocioł może załączyć się w dowolnym momencie. Więcej informacji → rozdział 8.3, strona 46
	Równoległy	Pompa ciepła i kocioł mogą pracować równocześnie.	
	Częściowo równoległe	Poniżej temperatury biwalentnej pompa ciepła i kocioł mogą pracować równocześnie w konfigurowanym zakresie temperatury zewnętrznej. Poniżej temperatury ustawianej w opcji **Punkt wyłączenia pompy ciepła** pracuje wyłącznie kocioł.	

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Punkt biwalentny	–20…**3**…20 °C	Ustawienie temperatury zewnętrznej, do której sama pompa ciepła powinna zapewniać ogrzewanie. Powyżej ustawionej w tym miejscu temperatury zewnętrznej: → Pracuje wyłącznie/sama pompa ciepła. Poniżej ustawionej w tym miejscu temperatury zewnętrznej: → Zależnie od ustawienia w punkcie Strategia pracy pompy ciepła.	Aktualna temperatura zewnętrzna sterownika jest stosowana.
Histereza punktu biwalentnego	0,5…**1**…5 K	Ustawienie wzrostu temperatury zewnętrznej, przy którym wyłącznie/sama pompa ciepła może ponownie zapewnić zaopatrzenie w ciepło.	–
Punkt wyłączenia pompy ciepła	–30…**–5**…10 °C	Ustawienie temperatury zewnętrznej, do której w strategii pracy Częściowo równoległe pompa ciepła i kocioł pracują równolegle. Powyżej ustawionej w tym miejscu temperatury zewnętrznej → Pompa ciepła i kocioł pracują równocześnie. Poniżej ustawionej w tym miejscu temperatury zewnętrznej → Pracuje sam kocioł.	Opcja widoczna, gdy parametr Strategia pracy pompy ciepła jest ustawiony jako Częściowo równoległe. Aktualna temperatura zewnętrzna sterownika jest stosowana. Parametr należy traktować w połączeniu z ustawieniem opcji Punkt biwalentny.
Histereza dla biwalentnego punktu odcięcia	0,5…**1**…5 K	Ustawienie wzrostu temperatury zewnętrznej, przy którym pompa ciepła może ponownie zapewnić zaopatrzenie w ciepło.	–
Blokada kotła z powodu skoków wartości zadanej	Wył./Zał.	W przypadku skoku wartości zadanej w systemie blokada zostaje zachowana przez pewien czas, aby dać pompie ciepła czas na spełnienie tego rodzaju skoku wartości zadanej. Ustawienie, czy kocioł ma reagować na zmianę wartości zadanej temperatury w systemie. Zał.: w przypadku skoku wartości zadanej kocioł zostanie zablokowany. Wył.: kocioł podejmie próbę spełnienia nowej wartości zadanej.	Warunki: • Przed skokiem wartości zadanej pompa ciepła była w stanie zasilać system bez pomocy kotła. • Wartość zadana temperatury po skoku mieści się w zakresie roboczym pompy ciepła.
Offset dla bloku kotła z powodu skoku wartości zadanej	2…**5**…20 K	Ustawienie, od jakiej zmiany wartości zadanej chodzi o skok wartości zadanej.	–
Czas blokady kotła przy skokach wartości zadanej	10…**30**…300 min	Ustawienie, jak długo skok wartości zadanej utrzymuje aktywną blokadę kotła. Daje to pompie ciepła czas na osiągnięcie nowej wartości zadanej.	–

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Wyłączyć blok kotła z powodu temperatury zewnętrznej	Wył./Zał.	Ustawienie, czy kocioł nie będzie blokowany w przypadku skoku wartości zadanej poniżej określonych temperatur zewnętrznych. Zał.: w przypadku skoku wartości zadanej poniżej określonej temperatury zewnętrznej kocioł nie będzie blokowany. Wył.: kocioł będzie blokowany w przypadku skoku wartości zadanej nawet przy niskich temperaturach zewnętrznych.	–
Próg temperatury zewnętrznej do wyłączenia bloku kotła	–20…**10**…40 °C	Ustawienie temperatury zewnętrznej, do której kocioł jest blokowany w przypadku skoku wartości zadanej. Powyżej ustawionej w tym miejscu temperatury zewnętrznej: → Możliwa blokada kotła. Poniżej ustawionej w tym miejscu temperatury zewnętrznej: → Blokada kotła niemożliwa. Kocioł natychmiast podejmie pracę.	–
Histereza do ponownego włączenia bloku kotła	0,5…**1**…5 K	Ustawienie wzrostu temperatury zewnętrznej, przy którym blokada kotła przez skok wartości zadanej jest z powrotem możliwa.	–
Włącz kocioł, gdy wartość zadana nie zostanie osiągnięta	Nie/**Tak**	Jeśli ze względu na strategię pracy kocioł jest zablokowany dla pracy w trybie biwalentnym, to za pomocą tego parametru może on zostać pomocniczo odblokowany w przypadku niedostatecznego spełnienia żądania ciepła przez system. Ustawienie, czy kocioł może zostać odblokowany, chociaż przykładowo strategia pracy pompy ciepła blokuje kocioł. **Tak**: kocioł ma być częściowo wyłączony ze strategii pracy pompy ciepła, jeśli system nie jest dostatecznie zasilany ciepłem. Nie: strategia pracy pompy ciepła ma działanie decydujące.	**Przykład:** Temperatura zadana = 50 °C **Maksymalne dopuszczalne odchylenie temperatury przed uruchomieniem kotła** = -3 K **Histereza do wyłączenia zapotrzebowania na ciepło** = 3 K Wynik: Kocioł odblokowany, w przypadku 47 °C na FPO. Kocioł zablokować w przypadku wartości powyżej 50 °C na FPO.
Maksymalne dopuszczalne odchylenie temperatury przed uruchomieniem kotła	-30…**-3**…-1 K	Ustawienie, o ile temperatura na FPO może spaść poniżej wartości zadanej dla systemu, zanim kocioł zostanie odblokowany.	
Histereza wyłączania kotła	1…**3**…30 K	Ustawienie wzrostu temperatury na FPO, przy którym następuje zakończenie odblokowania kotła.	

Tab. 15 Menu Ustawienia systemowe

6.2.2 Ustawienia rozmrażania

Zależnie od temperatur roboczych i wilgotności pompy ciepła muszą być co pewien czas odmrażane, aby zapobiec oblodzeniu wymiennika ciepła lub je usunąć. Do tego potrzebna jest energia grzewcza z instalacji, a najlepiej z zasobnika buforowego. Funkcja wspomagania odmrażania ma sprawić, aby ilość energii była zawsze wystarczająca do przeprowadzenia tego procesu.

Ustawienia można wprowadzić w menu:

- ▶ **Serwis** > **Strategia systemu** > **Ustawienia pompy ciepła** > Ogrzewanie > Ustawienia rozmrażania

Przykład:

Wszystkie ustawienia = wartości domyślne

Jeśli wartość czujnika FPO, FPM i FPU < 25 °C lub temperatura zewnętrzna < 15 °C:
Do pompy ciepła jest wysyłane żądanie ciepła. Jeśli wartość z czujnika bufora spadnie poniżej na przykład 25 °C, jest wysyłane żądanie 30 °C (stałe przesunięcie 2 K + ustawiona histereza 3 K.).

Żądanie ciepła jest wycofywane, gdy najniższa wartość spośród FPO, FPM i FPU > 28 °C lub temperatura zewnętrzna > 15 °C.

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Zapewnij minimalną temperaturę bufora	Nie/**Tak**	W celu umożliwienia odlodzenia powierzchni parownika nastąpi pobór energii z zasobnika buforowego. Za pomocą tej funkcji zapewniany jest poziom temperatury w zasobniku buforowym poniżej tej temperatury zewnętrznej. W przypadku spadku poniżej tej wartości do pompy ciepła zostanie przesłane żądanie ciepła.	W zależności od temperatury zewnętrznej i wilgotności powietrza, na powierzchni parownika pompy ciepła może powstawać lód, kiedy temperatura na jednym z 3 czujników (FPO, FPM, FPU) spadnie poniżej ustawionej wartości.
Zapewnij minimalną temperaturę poprzez powrót systemu	Nie/**Tak**	Jeśli temperatura na jednym z 3 czujników (FPO, FPM, FPU) spadnie poniżej ustawionej wartości, a powrót instalacji jest wystarczająco ciepły, czuła logika powrotu zostaje odwrócona. Zawór otwiera się i ogrzewa bufor ciepłą wodą powrotną.	–

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Zapotrzebowanie na ciepło, jeśli temperatura bufora jest niższa niż	5…**25**…40 °C	Minimalna temperatura w zasobniku buforowym pompy ciepła, która powinna występować na FPO, FPM i FPU.	Opcja widoczna, gdy parametr Zapewnij minimalną temperaturę bufora jest ustawiony jako Zał..
Histereza do wyłączenia zapotrzebowania na ciepło	1…**3**…10 K	W przypadku osiągnięcia minimalnej żądanej temperatury bufora + ustawionej tu histerezy żądanie ciepła zostaje anulowane.	
Wybór temperatury zewnętrznej	Pompa ciepła	Temperatura zewnętrzna przez magistralę pompy ciepła	
	System	Bezpośrednia temperatura zewnętrzna systemu	
	System i pompa ciepła	Wartość minimalna z bezpośredniej temperatury zewnętrznej systemu i temperatury zewnętrznej pompy ciepła poprzez magistralę	
Zapotrzebowanie na ciepło, jeśli temperatury zewnętrznej jest niższa niż	0…**15**…30 °C	Kiedy aktywna jest ochrona przed zamarzaniem, żądanie ciepła zostaje automatycznie przesłane, kiedy tylko temperatura zewnętrzna spadnie poniżej ustawionej tu wartości. Przykładowa sytuacja: przy bardzo niskiej temperaturze zewnętrznej, aby nie dopuścić do zamarznięcia rur. Temperatura zewnętrzna jest wysoka, ale bufor jest zimny.	
Histereza zapotrzebowania na ciepło w zależności od temperatury zewnętrznej	**1**…10 K	Przykład dla wartości 1 K: Wartość +/-1 K jest przetwarzana w przedstawiony poniżej sposób. Ustawiona wartość dla żądania ciepła według temperatury zewnętrznej = 15 °C Założona temperatura zewnętrzna = 15 °C Ustawiona wartość histerezy = 1 K Żądanie zostaje przesłane przy temperaturze zewnętrznej 15 °C – 1 K. Żądanie zostaje anulowane przy temperaturze zewnętrznej 15 °C 1 K.	

Tab. 16 Menu Ustawienia rozmrażania

6.2.3 Integracja hydrauliczna

W menu Integracja hydrauliczna można włączyć i ustawić zależne od temperatury zasilanie obiegu powrotnego w trybie grzania. Menu to jest widoczne pod warunkiem, że są włączone dwa bufory. Za pomocą tej funkcji i elementu nastawczego na SWE pierwszego modułu FM-AM w trybie grzania instalacji skierować przepływ do bufora lub obok niego. W tym celu jest porównywana wartość wybranego czujnika bufora (FPO, FPU, FPM) z czujnikiem na powrocie instalacji FAR.

Ustawienia można wprowadzić w menu:

▶ **Serwis** > **Strategia systemu** > **Ustawienia pompy ciepła** > Ogrzewanie > Integracja hydrauliczna

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Rodzaj integracji bufora	**Bez zaworu** Czuły zawór zwrotny (zawór 3-drogowy)	Rodzaj integracji bufora bufora pompy ciepła może zostać wybrany.	–
Czujnik odniesienia bufora dla czułego zaworu powrotnego	Temperatura w dolnej części bufora (FPU) **Temperatura w środkowej części bufora (FPM)** Temperatura w górnej części bufora (FPO)	Można wybrać czujnik temperatury bufora do porównania z temperaturą na powrocie instalacji (FAR).	–
Przełączanie mechanizmu różnicowego w celu wstrzyknięcia bufora	-20…**-2**…20 K	Jeśli temperatura na powrocie instalacji jest niższa od temperatury bufora po dodaniu tej wartości, to powrót instalacji zostaje przekierowany do bufora pompy ciepła (SWE = 100 %).	Jeśli temperatura na powrocie instalacji jest niższa od temperatury bufora na wybranym czujniku referencyjnym po dodaniu tej wartości, to powrót instalacji zostaje przekierowany do bufora pompy ciepła (SWE = 100 %).
Przełączenie histerezy na bufor obejściowy	2…**4**…20 K	Jeśli temperatura na powrocie instalacji jest wyższa od temperatury bufora po dodaniu histerezy przełączania na bufor wtryskowy oraz tej wartości, to powrót instalacji zostaje przekierowany do bufora pompy ciepła (SWE = 0 %).	Jeśli temperatura na powrocie instalacji jest wyższa od temperatury bufora na wybranym czujniku referencyjnym po dodaniu tej wartości oraz histerezy przełączania dla zasilania bufora, to powrót instalacji omija bufor (SWE = 0 %).
Powrót wrażliwy na czas pracy siłownika	5…**120**…600 s	Czas pracy silnika zaworu czułego zasilania obiegu powrotnego można skonfigurować.	

Tab. 17 Menu Integracja hydrauliczna

6.3 Ustawienia pompy ciepła Chłodzenie

Tutaj można ustawić źródło żądania chłodzenia, limity temperatury zasilania i różnicę temperatur.

Ustawienia można wprowadzić w menu:

▶ **Serwis** > **Strategia systemu** > **Ustawienia pompy ciepła** > Chłodzenie

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Źródło zapotrzebowania na chłodzenie	Harmonogram tygodniowy	Wartość zadana żądania chłodzenia jest określana wyłącznie przez program tygodniowy funkcji pompy ciepła.	Ustawienie, jak jest tworzona wartość zadana w celu zasterowania pompy ciepła. Jeśli funkcja Regulator czasowy została aktywowana, to parametr Źródło żądania nie ma żadnego wpływu na wartość zadaną pompy ciepła. Zamiast tego są przyjmowane ustawienia wartości zadanej funkcji Regulator czasowy.
	Stała wartość zadana	W trybie chłodzenia od pompy ciepła stale jest żądana wybrana wartość zadania.	
	Zewn.	Odebrana z zewnątrz (przez Modbus/ BACnet) wartość zadana jest żądana od pompy ciepła.	
Stała wartość zadana	7…**17.**…20 °C	Stała wartość zadana, która jest wysyłana do pompy ciepła w trybie chłodzenia.	–
Ograniczenie temperatury zasilania poprzez	**Brak ograniczeń**	Wartość zadana jest wysyłana bezpośrednio do pompy ciepła, która ją realizuje w zakresie swoich możliwych parametrów.	Obwiednie sprężarki wyznaczają możliwe temperatury zasilania pomp ciepła zależnie od temperatur zewnętrznych i są dostępne w dokumentacji pompy ciepła.
	Koperta sprężarki	W przypadku pomp ciepła obsługiwanych przez regulator ma on w swojej bazie danych zapisane obwiednie sprężarki. Wybranie obwiedni sprężarki powoduje ograniczenie żądań, aby pompa ciepła mogła zawsze pracować w obrębie obwiedni sprężarki. Dodatkowo można zmniejszyć odstęp od minimalnej temperatury zasilania w poszczególnych zakresach pracy.	Obwiednie sprężarki wyznaczają możliwe temperatury zasilania pomp ciepła zależnie od temperatur zewnętrznych i są dostępne w dokumentacji pompy ciepła. Dodatkowy odstęp od minimalnej temperatury zasilania może przełożyć się na poprawę sprawności i wytrzymałości.
Podwyższenie minimalnej temperatury zasilania pompy ciepła	0…**2**…10 K	Wartość, o którą jest podnoszona minimalna temperatura zasilania w danych obwiedniach sprężarki, aby utrzymać odstęp od granicy możliwości technicznych.	Opcja widoczna, gdy parametr Ograniczenie temperatury zasilania poprzez jest ustawiony jako **Koperta sprężarki**.
Rozłożenie temperatury pompy ciepła na zasilaniu do temperatury powrotu	0…**3**…10 K	Za pomocą tej wartości następuje przeliczenie żądanej temperatury zasobnika buforowego na żądanie temperatury powrotu.	Opcja jest widoczna tylko w przypadku tych pomp ciepła, w których można regulować temperaturę powrotu.

Tab. 18 Menu Chłodzenie

6.4 Estratégia bomba de calor

W menu **Strategia systemu** można we wpisie Estratégia bomba de calor wyregulować działanie hydrauliczne bufora względem pompy ciepła.

Ustawienia można wprowadzić w menu:

▶ **Serwis** > **Strategia systemu** > Estratégia bomba de calor

Podmenu	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Używana hydraulika	**Jeden bufor**	Bufor jest wykorzystywany w integracji pompy ciepła zarówno do grzania, jak i chłodzenia.	Przełączenie z grzania na chłodzenie pomp ciepła jest wykonywane globalnie. Zależnie od tego ustawienia jest wykonywana regulacja bufora lub buforów na potrzeby grzania lub chłodzenia za pomocą położeń zaworu przełączającego.
	Dwa bufory	Do integracji pompy ciepła jest wykorzystywane rozwiązanie dwubuforowe. Jeden bufor magazynuje energię grzewczą, a drugi służy do chłodzenia.	
Przełączanie chłodzenia czasu pracy siłownika	5...**120**...600 s	Czas pracy elementu nastawczego do przełączania na chłodzenie.	Wyjście SWE drugiego FM-AM (chłodzenie)
Siłownik przeciw zatarciu przełączanie chłodzenia	Wył./Zał.	Ustawienie, od którego zależy, czy po dłuższym okresie bezruchu elementy nastawcze mają być na krótko wprawiane w ruch, aby zapobiec ich przywarciu.	Ustawienie Zał. może powodować, że strumienie przepływu do grzania lub chłodzenia będą przez krótki czas odwrócone względem bieżącego zastosowania.

Tab. 19 Menu Estratégia bomba de calor

7 Obiegi hydrauliczne

Obieg grzewczy w module centralnym (zaciski przyłączeniowe PK, SR, FZ) może być wykorzystywany jako obieg grzewczy ze zmieszaniem / bez zmieszania lub jako obieg kotłowy. W przypadku wykorzystywania jednego elementu instalacji w określonej funkcji przestaje być możliwe wykorzystywanie pozostałych elementów instalacji do innej funkcji.

Przykład: jeśli SR jest elementem nastawczym w obiegu kotłowym, to PK nie może być wykorzystywany w obiegu grzewczym bez zmieszania.

W przypadku wykorzystywania jako obieg grzewczy, będzie on wyświetlany na wyświetlaczu jako obieg grzewczy 00.

Wyświetlane są tylko te obiegi grzewcze, które są dostępne poprzez moduły. W przypadku istniejących, ale nieaktywnych obiegów grzewczych symbol HK jest wyświetlany ciemnym kolorem. W przypadku dostępnych i aktywnych obiegów grzewczych symbole HK są wyświetlane na jasno/normalnie.

Wskazanie obiegów grzewczych

Obieg hydrauliczne na module centralnym może służyć tylko jako obieg grzewczy. Następujące informacje dotyczą obiegów hydraulicznych dowolnego rodzaju (grzewczych, chłodzenia lub zespolonych).

Przypisanie oznaczenia obiegów grzewczych zależy od gniazda modułu obiegu grzewczego. Obiegi grzewcze są ponumerowane zgodnie z kolejnością gniazd. Oznacza to, że obiegi grzewcze w gnieździe 1 są widoczna na wyświetlaczu jako obieg grzewczy 01 i 02. Obiegi grzewcze w gnieździe 2 są wyświetlane jako 03 i 04. Jeśli w gniazdo włożono inny moduł, dane numery obwodów grzewczych nie występują.

Jeśli obwodowi grzewczemu nadano nazwę, zostanie ona wyświetlona.

7.1 Konfiguracja obiegów hydraulicznych

Obiegi hydrauliczne mogą obejmować następujące przypadki zastosowania:

- Obieg grzewczy
- Obieg chłodniczy
- Obieg zespolony (grzanie i chłodzenie)

Parametry obiegu chłodzenia lub obiegu zespolonego można ustawić pod warunkiem, że do sterownika nadrzędnego systemu są podłączone następujące elementy:

- Pompa ciepła z funkcją chłodzenia
- 2 moduły FM-AM

Wartości ustawienia są opisane w dokumentacji FM-AM (Moduł funkcyjny alternatywnego urządzenia grzewczego – do integracji pomp ciepła za pośrednictwem magistrali Modbus RTU).

Obiegi hydrauliczne są konfigurowane w następującym menu:

Menu serwisowe > **Obwody hydrauliczne** > **Konfiguracja obwodów hydraulicznych**

Parametr	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Obwód hydrauliczny (00)	**Brak**	Sprawia, że opcje wymaganego obiegu hydraulicznego są dostępne.	
Obwód hydrauliczny (01)	**Brak** Obieg grzewczy Obieg chłodniczy Obieg zespolony	Sprawia, że opcje wymaganego obiegu hydraulicznego są dostępne.	
Nazwa obwodu hydraulicznego (01)	*** Kąpiel Piwnica Mieszkanie Basen Budynek Ogrzewanie podłogowe Piętro	***: Dowolna nazwa	

Tab. 20 Menu konfiguracji

7.2 Obieg grzewczy

7.2.1 Ustawienie podstawowe

Parametr	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
System grzewczy	**Grzejniki/ ogrzewanie podłogowe**	Odpowiednie do obiegów grzewczych, które składają się głównie z grzejników płaskich lub systemów ogrzewania podłogowego.	Typ instalacji ogrzewczej określa nachylenie lub krzywiznę krzywej grzania. → Instrukcja serwisowa dla instalatora
	Stałe	Odpowiednie do systemów grzewczych, które potrzebują stałej temperatury zasilania, niezależnie od temperatury zewnętrznej (np. zastosowania przemysłowe, ciepło procesowe).	
	Punkt początkowy	Odpowiednie do systemów grzewczych z linearnym wzrostem krzywej grzania.	
	Pomieszczenie	Odpowiednie do systemów grzewczych ze zdalną obsługą, która reguluje temperaturę zadaną zasilania, w zależności od temperatury zewnętrznej, i ustawionej temperatury w pomieszczeniu.	
	Zasilanie podstacji	Obieg grzewczy jest używany do zasilania podstacji. Podstacja jest zasilana przez pompę (pompę zasilającą), która jest sterowana przez moduł centralny ZM lub moduł funkcyjny.	
Wpływ tłumienia temperatury zewnętrznej	0…**100** %	Wpływ obliczania amortyzowanej temperatury zewnętrznej	Amortyzowana temperatura zewnętrzna uwzględnia możliwość magazynowania ciepła przez budynek (**Rodzaj budynku**, **Standard izolacji**).
Moduł zdalnego sterowania	Nie/**Tak**	Określenie, czy w obiegu grzewczym jest zainstalowany moduł zdalnego sterowania, wpływający na obieg grzewczy.	→ Dokumentacja serwisowa sterowników regulacyjnych.
Podłoga	Wył./Zał.	–	Konieczne ustawienie, jeśli system grzewczy jest systemem ogrzewania podłogowego.
Maksymalna temperatura zasilania, ogrzewanie podłogowe	20…**45**…60 °C	Ustawiona wartość definiuje temperaturę, której temperatura zasilania nie może przekroczyć. Zależy od wybranej krzywej grzania.	Ustawiona wartość wpływa na krzywą grzania.
Maksymalna temperatura zasilania	30–**120** °C	Ustawiona wartość definiuje temperaturę, której temperatura zasilania nie może przekroczyć.	Maksymalna temperatura zasilania zależy od urządzenia grzewczego i może być przez nie ograniczana.

Parametr	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Minimalna temperatura zasilania	**5**...70 °C	Ograniczenie krzywej grzania do minimalnej wartości zadanej. Ustawiona wartość definiuje temperaturę, od której temperatura zasilania nie może być niższa.	W przypadku instalacji ogrzewczej stałej nie można ustawić tego parametru. ▶ Wartość tę należy zmieniać tylko w razie potrzeby.
Element nastawczy (SH)	Nie/**Tak**	Określenie, czy organ nastawczy obiegu grzewczego jest dostępny, czy też nie.	Jeżeli zainstalowany obieg grzewczy jest wyposażony w organ nastawczy, to sterownik regulacyjny nim steruje. Jeżeli w obiegu grzewczym nie zainstalowano organu nastawczego, to obieg ten jest zasilany aktualną temperaturą systemową.
Czas przesterowania organu nastawczego	5...**120**...600 s	Ustawienie czasu pracy dostępnego elementu nastawczego. Czas pracy elementu nastawczego wpływa na czas trwania sygnałów sterujących przesyłanych do siłownika.	Częste otwieranie i zamykanie siłownika w krótkich odstępach czasu może wskazywać na nieprawidłowe ustawienie czasu działania siłownika. Przez zmniejszenie czasu działania siłownika można ustawić charakterystykę regulacji na wartość zwłoczną. ▶ Przestrzegać wytycznych producenta.
Podwyższenie zapotrzebowania systemowego	0...**5**...20 K	Ta temperatura jest dodawana do temperatury zasilania obiegu grzewczego w celu obliczenia temperatury żądania systemowego.	Zwiększenie żądania systemowego (temperatura zadana zasilania) polepsza właściwości regulacyjne ogniwa nastawczego.
Priorytet c.w.u./niski priorytet HK	Nie/**Tak**	Ustawienie priorytetu obiegu grzewczego w stosunku do ładowania c.w.u. Nie: ładowanie c.w.u. i obieg grzewczy mają taki sam priorytet. C.w.u. i obieg grzewczy są ładowane równolegle.	**Tak**: Ładowanie c.w.u. i wszystkie obiegi grzewcze z ustawieniem Nie mają wyższy priorytet niż ten obieg grzewczy. Obieg grzewczy jest zwykle redukowany pod względem ładowania. ▶ **Więcej informacji zawiera rozdział Priorytet c.w.u. (→ Dokumentacja serwisowa sterowników regulacyjnych).**
Zabezpieczenie przed blokadą pompy	Wył./Zał.	Ustawienie mówiąca o tym, czy pompa/ siłownik mają być regularnie włączane na krótki czas, aby nie dochodziło do blokady przy dłuższym postoju.	–
Czas wybiegu pompy	0...**2**...60 min	Ustawienie, przez ile jeszcze minut pompa ma pozostać załączona, gdy warunek włączenia przestanie już występować.	–

Parametr	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Funkcja wyboru	**Brak**	Przełączanie trybu pracy obiegu grzewczego przez zestyk zewnętrzny (zacisk przyłączeniowy funkcji wyboru) w module FM-MM i FM-MW	Funkcja wyboru jest niedostępna w przyłączach obiegu kotłowego. Obiegi grzewcze → Dokumentacja serwisowa sterowników regulacyjnych.
	Grzanie/ obniżenie WF1/ 3		
	Grz. /obniż. / autom.		
	Wskazanie usterki zewn. pompa WF1/2	Wskazanie usterek pompy.	
	Wskazanie usterki zewn. Pompa WF1/2 i grzanie/ obniżenie WF1/ 3	Wskazanie usterek pompy przez 1/2 i przełączanie zewnętrzne przez 1/3.	
Włączono timer opóźnienia ochrony przed zamarzaniem	Wył./Zał.	Decyduje o tym, czy w instalacji jest aktywne opóźnienie czasowe zezwolenia na ochronę przed zamarzaniem obiegu grzewczego przy niskim priorytecie. W czasie opóźnienia urządzenia grzewcze mogą generalnie nagrzewać system bez wykorzystywania natychmiast całej mocy instalacji na funkcję ochrony przed zamarzaniem.	W większości instalacji optymalnym wyborem jest ustawienie domyślne Zał.. Chroni ono urządzenie grzewcze przed natychmiastowym wysokim obciążeniem wynikającym z żądań ochrony przed zamarzaniem. W ten sposób instalacja może najpierw ogólnie sama się nagrzać. Ustawienie Wył. jest wskazane tylko w rzadkich specyficznych przypadkach (np. części instalacji na zewnętrz budynku) lub instalacjach mających szczególne wymagania.
Wartość timera opóźnienia ochrony przed zamarzaniem	15…**120**…1440 min	Wyznacza maksymalny czas opóźnienia, który musi upłynąć, aby została włączona ogólna funkcja ochrony przed zamarzaniem tego obiegu grzewczego. Na przykład, gdy w momencie żądania ochrony przed zamarzaniem urządzenie grzewcze jest jeszcze zimne.	Funkcja ochrony przed zamarzaniem jest uruchamiana, gdy tylko zezwalają na to wewnętrzne warunki całego systemu, a najpóźniej po upływie ustawionego czasu. W większości standardowych zastosowań optymalna jest domyślna wartość 120 minut. W specyficznych okolicznościach związanych z instalacją i urządzeniem grzewczym należy uważnie zmodyfikować tę wartość.

Tab. 21 Menu Obwody hydrauliczne

Dalsze ustawienia znajdują się w funkcjach rozszerzonych widoku układu hydraulicznego (→ Dokumentacja serwisowa sterowników regulacyjnych).

- ▶ Odczytać i zmodyfikować w funkcjach rozszerzonych widoku układu hydraulicznego.

7.2.2 Krzywa grzewcza, Tryby pracy

Dla każdego obiegu grzewczego (mieszanego lub niemieszanego) możliwe są różne tryby robocze. Dla każdego trybu roboczego można zdefiniować różne krzywe grzania.

Krzywa grzewcza

Ustawiona krzywa grzania dotyczy wybranego w punkcie menu**Obwody hydrauliczne > Ustawienie podstawowe System grzewczy**. Ustawienia mogą być wprowadzane w tabeli lub w widoku graficznym w punkcie menu **Ustawienia graficzne** (→ Dokumentacja serwisowa sterowników regulacyjnych).

Tryby pracy

Z każdego trybu pracy można przejść do innych trybów:

- **Automatyczny tryb grzania**
- **Automatyczny tryb obniżenia**
- Ręczny tryb grzania
- Ręczny tryb obniżenia
- **Urlop**

Ustawienia dla wszystkich trybów pracy. Krzywą grzania można ustawić również graficznie (→ instrukcja obsługi sterowników regulacyjnych).

Parametr	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Tryb wyłączony	Nie/**Tak**	Obieg grzewczy lub ta funkcja są wyłączone.	W ustawieniu **Tak** obieg grzewczy jest wyłączony (tryb letni).
Temperatura zadana w pomieszczeniu	5…**21**…35 °C	Ustawienie żądanej temperatury w pomieszczeniu dla trybu pracy Ręczny tryb grzania.	–
	5…**17**…35 °C	Ustawienie żądanej temperatury w pomieszczeniu dla trybu pracy Ręczny tryb obniżenia.	–
	5…**21**…35 °C	Ustawienie żądanej temperatury w pomieszczeniu dla trybu pracy Automatyczny tryb grzania.	–
	5…**17**…35 °C	Ustawienie żądanej temperatury w pomieszczeniu dla trybu pracy Automatyczny tryb obniżenia.	–
	5…**17**…35 °C	Ustawienie żądanej temperatury w pomieszczeniu dla trybu pracy Urlop.	–
Temperatura projektowa dla wszystkich trybów pracy	30…**75**…120 °C	Ustawienie temperatury projektowej dla System grzewczy **Grzejniki/ogrzewanie podłogowe** we wszystkich trybach pracy	Zmiana temperatury projektowej w jednym trybie pracy ma zawsze wpływ na temperaturę projektową pozostałych trybów pracy tego obiegu grzewczego.
Temperatura projektowa ogrzewania podłogowego dla wszystkich trybów pracy	20…**45**…60 °C	Ustawienie temperatury projektowej dla System grzewczy Podłoga we wszystkich trybach pracy	Zmiana temperatury projektowej w jednym trybie pracy ma zawsze wpływ na temperaturę projektową pozostałych trybów pracy tego obiegu grzewczego.
Temperatura zewnętrzna 1	–50…**20**…50 °C	Temperatura referencyjna dla zadanej temperatury na zasilaniu 1 i 2	Ustawienie konieczne, jeśli wybrano: System grzewczy > Punkt początkowy Dodatkowe ustawienia konieczne w menu: Krzywa grzewcza
Temperatura zewnętrzna 2	–50…**–10**…50 °C		
Zadana temperatura zasilania 1	10…**60**…120 °C	Żądana temperatura zasilania w zależności od temperatury zewnętrznej 1 i 2	Ustawienie konieczne, jeśli wybrano: System grzewczy > Punkt początkowy Dodatkowe ustawienia konieczne w menu: Krzywa grzewcza
Zadana temperatura zasilania 2	10…**75**…120 °C		

Parametr	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Zadana temperatura zasilania, ręczny tryb grzania	10…**75**…120 °C	Ustawienie zadanej temperatury na zasilaniu w trybie pracy Ręczny tryb grzania	Ustawienie konieczne, jeśli wybrano: System grzewczy > Punkt początkowy Dodatkowe ustawienia konieczne w menu: Krzywa grzewcza
Zadana temperatura zasilania, ręczny tryb obniżenia	10…**50**…120 °C	Ustawienie zadanej temperatury na zasilaniu w trybie pracy Ręczny tryb obniżenia	
Zadana temperatura na zasilaniu, autom. tryb grzania	10…**75**…120 °C	Ustawienie zadanej temperatury na zasilaniu w trybie pracy Automatyczny tryb grzania	
Zadana temperatura zasilania, autom. tryb obniżenia	10…**50**…120 °C	Ustawienie zadanej temperatury na zasilaniu w trybie pracy Automatyczny tryb obniżenia	
Zadana temperatura zasilania, urlop	10…**50**…120 °C	Ustawienie zadanej temperatury na zasilaniu w trybie pracy Urlop	
Wpływ pomieszczenia/ wg temp. pomieszczenia	**Brak** Wg korekcji Maks./wg temp. pomieszczenia	Ogranicza wpływ temperatury w pomieszczeniu (korekta temperatury pomieszczeń) na zadaną wartość temperatury zasilania. Wartość określa maksymalnie możliwe obniżenie temperatury w pomieszczeniu. Dotyczy to również pomieszczeń, które także są zasilane przez obieg grzewczy i w których nie jest zainstalowany moduł zdalnego sterowania.	Wymagane warunki ustawienia: • Moduł zdalnego sterowania zostało wybrane. • Nie wybrano instalacji ogrzewczej pomieszczenia. Zapewnić, by moduł zdalnego sterowania nie był narażony na działanie źródeł ciepła (np. lamp. telewizorów i innych urządzeń grzewczych).
Maksymalna redukcja	-10…**-3**…-1 K	Kompensowanie różnic pomiędzy temperaturą zmierzoną a ustawioną. W wyniku korekcji krzywa grzewcza (krzywa grzania) zostaje przesunięta równolegle.	Jest wskazywane tylko przy ustawieniu: Wpływ pomieszczenia/wg temp. pomieszczenia > Wg korekcji lub Maks./wg temp. pomieszczenia > Wg korekcji Funkcja ta znajduje zastosowanie, jeżeli w mieszkaniu nie zainstalowano modułu zdalnego sterowania. → Dokumentacja serwisowa sterowników regulacyjnych

Parametr	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Granica grzania (lato od/ próg temperatury zewnętrznej)	Nie/**Tak**	Wybór, czy od określonej temperatury zewnętrznej ma następować wyłączenie obiegu grzewczego lub funkcji.	W przypadku przekroczenia nastawionej temperatury zewnętrznej następuje wyłączenie obiegu grzewczego, a gdy nastąpi jej spadek, następuje ponowne włączenie.
Granica temp. grzania (lato od/próg temperatury zewnętrznej)	– 50…**17**…50 °C	Ustawienie żądanej temperatury wyłączania dla trybu pracy Ręczny tryb grzania.	
	–50…**5**…50 °C	Ustawienie żądanej temperatury wyłączania dla trybu pracy Ręczny tryb obniżenia.	
	– 50…**17**…50 °C	Ustawienie żądanej temperatury wyłączania dla trybu pracy Automatyczny tryb grzania.	
	–50…**5**…50 °C	Ustawienie żądanej temperatury wyłączania dla trybu pracy Automatyczny tryb obniżenia.	
	–50…**5**…50 °C	Ustawienie żądanej temperatury wyłączania dla trybu pracy Urlop.	
Grzanie stałe poniżej	Nie/**Tak**	Przy ustawieniu **Tak** znoszona jest ustawiona funkcja wyłączania.	–
Grzanie stałe poniżej temperatury zewnętrznej	–30…**–5**…10 °C	Po spadku poniżej minimalnej temperatury nastąpi ogrzewanie ciągłe.	Wartość graniczna temperatury zewnętrznej dla przerywania trybu zmniejszania (ręczny lub automatyczny tryb zmniejszania)
Ręczny tryb grzania	Przyciski skrótów	Naciśnięcie przycisku skrótu powoduje zmianę wskazania na zakres ustawień wybranego trybu pracy.	Dla każdego trybu pracy możliwe jest wprowadzanie oddzielnych ustawień. Ustawienia trybów z redukcją (→ Instrukcja serwisowa dla instalatora).
Ręczny tryb obniżenia			
Automatyczny tryb grzania			
Automatyczny tryb obniżenia			
Urlop			

Tab. 22 Menu Obwody hydrauliczne > Krzywa grzewcza

7.2.3 Ochrona przed zamarzaniem

Parametr	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Ochrona przed zamarzaniem zależna od temperatury zewnętrznej	Wył./Zał.	Ustawienie, czy ochrona przed zamarzaniem ma następować zależnie od temperatury zewnętrznej.	Zał.: Od ustawionej temperatury załączana jest pompa, a element nastawczy reguluje temperaturę zasilania na wartość ustawioną w punkcie menu **Zadana temperatura na zasilaniu przy ochronie przed zamarzaniem**.
Ochrona przed zamarzaniem od temperatury zewnętrznej	−20…**5**…30 °C	Ustawienie, od jakiej temperatury zewnętrznej ma następować ochrona przed zamarzaniem.	–
Pomieszczenie	Wył./Zał.	Ustawienie, czy ochrona przed zamarzaniem ma następować według temperatury w pomieszczeniu.	W przypadku tej funkcji musi być zainstalowany termostat pokojowy.
Ochrona przed zamarzaniem od temperatury w pomieszczeniu	1…**5**…30 °C	Ustawienie, od jakiej temperatury w pomieszczeniu ma następować ochrona przed zamarzaniem.	–
Zadana temperatura na zasilaniu przy ochronie przed zamarzaniem	3…**10**…100 °C	Ustawienie, jaka temperatura zasilania musi być co najmniej osiągnięta w funkcji ochrony przed zamarzaniem.	Ustawienie obowiązuje dla Pomieszczenie i Ochrona przed zamarzaniem zależna od temperatury zewnętrznej.

Tab. 23 Menu Obwody hydrauliczne > Obieg grzewczy > Ochrona przed zamarzaniem

7.2.4 Suszenie jastrychu

WSKAZÓWKA

Uszkodzenie instalacji!

Nieprzestrzeganie dopuszczalnych temperatur nagrzewania i pracy jastrychu i rur z tworzywa sztucznego (po stronie wtórnej) może doprowadzić do uszkodzenia części instalacji lub jastrychu.

- ▶ W przypadku ogrzewania podłogowego przestrzegać zalecanej przez producenta maksymalnej temperatury zasilania.
- ▶ Nie przekraczać maksymalnej wartości zadanej.
- ▶ Podczas suszenia jastrychu postępować zgodnie z wytycznymi producenta jastrychu.
- ▶ Pomimo programu suszenia jastrychu codziennie kontrolować instalacje i prowadzić protokół zgodnie z wymogami.

Program suszenia jastrychu to specjalny program obiegu grzewczego, w którym jastrych jest suszony z wykorzystaniem określonego profilu temperatury i czasu. Wartość zadana na zasilaniu jest ustawiana stopniowo i po upływie czasu utrzymania stałej temperatury ponownie stopniowo obniżana.

Taki rodzaj regulacji jest aktywny tylko do wysuszenia jastrychu lub zakończenia programu czasowego.

Uwaga:
Przed uruchomieniem suszenia jastrychu:

- ▶ Tutaj ustawić warunki suszenia.

Suszenie jastrychu należy włączyć oddzielnie dla każdego obiegu grzewczego.

Parametr	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Suszenie jastrychu	Wył./Zał.	Włączanie/wyłączanie programu suszenia jastrychu	Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa. → rozdział 7.2.4, strona 41
Zakończ autom.	Wył./Zał.	Ustawienie, czy proces suszenia ma zakończyć się automatycznie	–
Brak prądu podczas suszenia jastrychu	Reset	Potwierdzanie wskazania usterki, że podczas aktywnego suszenia jastrychu wystąpiła awaria zasilania	**Maks. czas przerwy**: Awaria zasilania trwa dłużej niż ustawiony czas.
Przerwij	Wył./Zał.	Ustawienie, czy proces suszenia ma zostać przerwany	–
Kontynuuj	Wył./Zał.	Ustawienie, czy po przerwaniu procesu suszenia ma następować jego automatyczna kontynuacja	–
Czas oczekiwania	**0**...50 dni	Program suszenia jastrychu jest uruchamiany po ustawionym czasie oczekiwania	–
Utrzymuj fazę startową	0...**3**...30 dni	Odstęp czasowy pomiędzy początkiem fazy startowej a kolejną fazą	–
Temperatura startu	20...**25**...55 °C	Temperatura zasilania w fazie startowej	–
Wzrost	0...**1**...10 dni	Ustawienie cyklu dobowego, w jakim ma wzrastać temperatura suszenia jastrychu	–
Wzrost o	**1**...30 K	Ustawienie, w jakich etapach ma wzrastać temperatura suszenia jastrychu	–
Utrzymywanie temperatury maksymalnej	1...**7**...99 dni	Ustawienie czasu, przez jaki ma być utrzymywana maksymalna temperatura suszenia jastrychu	–
Temperatura maksymalna	20–**55** °C	Ustawienie maksymalnej temperatury suszenia jastrychu	–
Obniżenie	0...**1**...10 dni	Ustawienie cyklu dobowego, w jakim temperatura suszenia jastrychu ma spadać	Przy ustawieniu 0 proces suszenia jastrychu kończy się wraz z zakończeniem kroku Utrzymywanie temperatury maksymalnej.
Obniżenie o	1...**5**...35 K	Ustawienie, w jakich etapach temperatura suszenia jastrychu ma być obniżana	–
Utrzymywanie temp. minimalnej	0...**1**...30 dni	Ustawienie czasu, przez jaki ma być utrzymywana minimalna temperatura suszenia jastrychu	–
Temperatura minimalna	20...**25**...55 °C	Ustawienie minimalnej temperatury suszenia jastrychu	–
Maks. czas przerwy	2...**12**...24 h	Ustawienie czasu, jaki może upłynąć (np. przy awarii zasilania), aby można było jeszcze pomyślnie kontynuować proces suszenia	–

Tab. 24 Menu Obwody hydrauliczne > Obieg grzewczy > Suszenie jastrychu

7.3 Obwód chłodzenia

Parametr	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Zabezpieczenie przed blokadą pompy	Wył./Zał.	Ustawienie mówiąca o tym, czy pompa/ siłownik mają być regularnie włączane na krótki czas, aby nie dochodziło do blokady przy dłuższym bezruchu	–
Czas wybiegu pompy	0…**2**…60 min	Ustawienie, przez ile jeszcze minut pompa ma pozostać załączona, gdy warunek włączenia przestanie już występować	–
Funkcja wyboru	**brak**	Przełączanie trybu pracy obiegu grzewczego przez zestyk zewnętrzny (zacisk przyłączeniowy funkcji wyboru) modułu FM-MM i FM-AM	Zewnętrzne przełączanie trybów pracy obiegu chłodzenia nie jest możliwe.
	Wskazanie usterki zewn. pompa WF1/2	Wskazanie usterek pompy	–

Tab. 25 Menu Obwód chłodzenia

7.4 Obieg zespolony

7.4.1 Ustawienie podstawowe

Parametr	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
System grzewczy	**Grzejniki/ ogrzewanie podłogowe**	Odpowiednie do obiegów grzewczych, które składają się głównie z grzejników płaskich lub systemów ogrzewania podłogowego.	Typ instalacji ogrzewczej określa nachylenie lub krzywiznę krzywej grzania. → Dokumentacja serwisowa sterowników regulacyjnych
	Stałe	Odpowiednie do systemów grzewczych, które potrzebują stałej temperatury zasilania, niezależnie od temperatury zewnętrznej (np. zastosowania przemysłowe, ciepło procesowe).	
	Punkt początkowy	Odpowiednie do systemów grzewczych z linearnym wzrostem krzywej grzania.	
Wpływ tłumienia temperatury zewnętrznej	0…**100** %	Wpływ obliczania amortyzowanej temperatury zewnętrznej	Amortyzowana temperatura zewnętrzna uwzględnia możliwość magazynowania ciepła przez budynek (**Rodzaj budynku**, **Standard izolacji**).
Moduł zdalnego sterowania	Nie/**Tak**	Określenie, czy w obiegu grzewczym jest zainstalowany moduł zdalnego sterowania, wpływający na obieg grzewczy.	→ Rozdział 7.2.2, str. 38 → Dokumentacja serwisowa sterowników regulacyjnych
Podłoga	Wył./Zał.	–	Konieczne ustawienie, jeśli system grzewczy jest systemem ogrzewania podłogowego.

Parametr	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Maksymalna temperatura zasilania, ogrzewanie podłogowe	20…**45**…60 °C	Ustawiona wartość definiuje temperaturę, której temperatura zasilania nie może przekroczyć. Zależy od wybranej krzywej grzania.	Ustawiona wartość wpływa na krzywą grzania.
Maksymalna temperatura zasilania	30–**120** °C	Ustawiona wartość definiuje temperaturę, której temperatura zasilania nie może przekroczyć.	Maksymalna temperatura zasilania zależy od urządzenia grzewczego i może być przez nie ograniczana.
Minimalna temperatura zasilania	**5**…70 °C	Ograniczenie krzywej grzania do minimalnej wartości zadanej. W przypadku ustawienia podstacji powrót jest niemożliwy. Ustawiona wartość definiuje temperaturę, od której temperatura zasilania nie może być niższa.	Ustawienie zasadne przy systemie grzewczym z dużą zwłoką czasową do osiągnięcia temperatury zadanej zasilania. W przypadku instalacji ogrzewczej stałej nie można ustawić tego parametru. ▶ Wartość tę należy zmieniać tylko w razie potrzeby.
Element nastawczy (SH)	Nie/**Tak**	Określenie, czy organ nastawczy obiegu grzewczego jest dostępny, czy też nie.	Jeżeli zainstalowany obieg grzewczy jest wyposażony w organ nastawczy, to sterownik regulacyjny nim steruje. Jeżeli w obiegu grzewczym nie zainstalowano organu nastawczego, to obieg ten jest zasilany aktualną temperaturą systemową.
Czas przesterowania organu nastawczego	5…**120**…600 s	Ustawienie czasu pracy dostępnego elementu nastawczego. Czas pracy elementu nastawczego wpływa na czas trwania sygnałów sterujących przesyłanych do siłownika.	Częste otwieranie i zamykanie siłownika w krótkich odstępach czasu może wskazywać na nieprawidłowe ustawienie czasu działania siłownika. Przez zmniejszenie czasu działania siłownika można ustawić charakterystykę regulacji na wartość zwłoczną. ▶ Przestrzegać wytycznych producenta.
Podwyższenie zapotrzebowania systemowego	0…**5**…20 K	Ta temperatura jest dodawana do temperatury zasilania obiegu grzewczego w celu obliczenia temperatury żądania systemowego.	Zwiększenie żądania systemowego (temperatura zadana zasilania) polepsza właściwości regulacyjne ogniwa nastawczego.
Priorytet c.w.u./niski priorytet HK	Nie/**Tak**	Ustawienie priorytetu obiegu grzewczego w stosunku do ładowania c.w.u. Nie: ładowanie c.w.u. i obieg grzewczy mają taki sam priorytet. C.w.u. i obieg grzewczy są ładowane równolegle.	**Tak**: Ładowanie c.w.u. i wszystkie obiegi grzewcze z ustawieniem Nie mają wyższy priorytet niż ten obieg grzewczy. Obieg grzewczy jest zwykle redukowany pod względem ładowania. ▶ **Więcej informacji zawiera rozdział Priorytet c.w.u. (→ Dokumentacja serwisowa sterowników regulacyjnych).**

Parametr	Ustawienia/ zakres ustawień	Objaśnienie	Wskazówka
Zabezpieczenie przed blokadą pompy	Wył./Zał.	Ustawienie mówiąca o tym, czy pompa/ siłownik mają być regularnie włączane na krótki czas, aby nie dochodziło do blokady przy dłuższym postoju.	–
Czas wybiegu pompy	0…**2**…60 min	Ustawienie, przez ile jeszcze minut pompa ma pozostać załączona, gdy warunek włączenia przestanie już występować.	–
Funkcja wyboru	**brak**	Przełączanie trybu pracy obiegu grzewczego przez zestyk zewnętrzny (zacisk przyłączeniowy funkcji wyboru) w module FM-MM i FM-AM	
	Wskazanie usterki zewn. pompa WF1/2	Wskazanie usterek pompy.	
Włączono timer opóźnienia ochrony przed zamarzaniem	Wył./Zał.	Decyduje o tym, czy w instalacji jest aktywne opóźnienie czasowe zezwolenia na ochronę przed zamarzaniem obiegu grzewczego przy niskim priorytecie. W czasie opóźnienia urządzenia grzewcze mogą generalnie nagrzewać system bez wykorzystywania natychmiast całej mocy instalacji na funkcję ochrony przed zamarzaniem.	W większości instalacji optymalnym wyborem jest ustawienie domyślne Zał.. Chroni ono urządzenie grzewcze przed natychmiastowym wysokim obciążeniem wynikającym z żądań ochrony przed zamarzaniem. W ten sposób instalacja może najpierw ogólnie sama się nagrzać. Ustawienie Wył. jest wskazane tylko w rzadkich specyficznych przypadkach (np. części instalacji na zewnętrz budynku) lub instalacjach mających szczególne wymagania.
Wartość timera opóźnienia ochrony przed zamarzaniem	15…**120**…1440 min	Wyznacza maksymalny czas opóźnienia, który musi upłynąć, aby została włączona ogólna funkcja ochrony przed zamarzaniem tego obiegu grzewczego. Na przykład, gdy w momencie żądania ochrony przed zamarzaniem urządzenie grzewcze jest jeszcze zimne.	Funkcja ochrony przed zamarzaniem jest uruchamiana, gdy tylko zezwalają na to wewnętrzne warunki całego systemu, a najpóźniej po upływie ustawionego czasu. W większości standardowych zastosowań optymalna jest domyślna wartość 120 minut. W specyficznych okolicznościach związanych z instalacją i urządzeniem grzewczym należy uważnie zmodyfikować tę wartość.

Tab. 26 Menu Obwód łączony

7.4.2 Krzywa grzewcza, Tryby pracy

Ustawienie krzywej grzania w obiegu zespolonym:
→ Instrukcja serwisowa sterowników regulacyjnych

7.4.3 Ochrona przed zamarzaniem

Ustawienia ochrony przed zamarzaniem: → rozdział 7.2.3, str. 41

8 Dodatkowe informacje dla instalatora

8.1 Dane monitoringu

Wyświetlane dane monitoringu zależą od dokonanych ustawień. Dane wskazywane przez urządzenie chłodzące/grzewcze zależą od urządzenia chłodzącego/grzewczego.

Wartości menu są wywoływane przez dotknięcie symbolu na dolnym pasku w menu serwisowym.

8.2 Żądanie pracy w trybie grzania

Dostępne są następujące możliwości wysłania żądania pracy do pompy ciepła (ułożone wg priorytetu):

1. Tryb ręczny: ignoruje także blokadę przez tryb biwalentny
2. Regulator czasowy (to samo co Tymczasowy tryb ręczny)
3. roczny kalendarz
4. Zegar sterujący systemowy/tygodniowy: zależnie od ustawień w punkcie **Serwis** > **Strategia systemu** > **Ustawienia pompy ciepła** > Ogrzewanie > **Ustawienia systemowe** > **Źródło zapotrzebowania na ciepło** i **Serwis** > **Strategia systemu** > **Ustawienia pompy ciepła** > Chłodzenie > Źródło zapotrzebowania na chłodzenie

W trybach żądania 2–4 ochrona przed zamarzaniem i blokada są utrzymywane przez tryb biwalentny w trybie grzania.

W trybach żądania 2–4 żądanie do pompy ciepła może być ograniczone przez fizyczne i sparametryzowane limity stosowania.

8.3 Działanie biwalentne w trybie grzania

Zależne od temperatury zewnętrznej (bezpośrednia temperatura zewnętrzna systemu) odblokowanie kotła i pompy ciepła.

Istnieją warunki, w których kocioł i pompa ciepła mogą pracować mimo blokady przez tryb biwalentny (→ rozdział 6.2.2, strona 29).

Dostępne są następujące strategie pracy dla trybu biwalentnego:

Tryb alternatywny
Przy temperaturach zewnętrznych poniżej temperatury biwalentnej pracuje tylko kocioł. Przy temperaturach zewnętrznych powyżej temperatury biwalentnej pracuje tylko pompa ciepła.

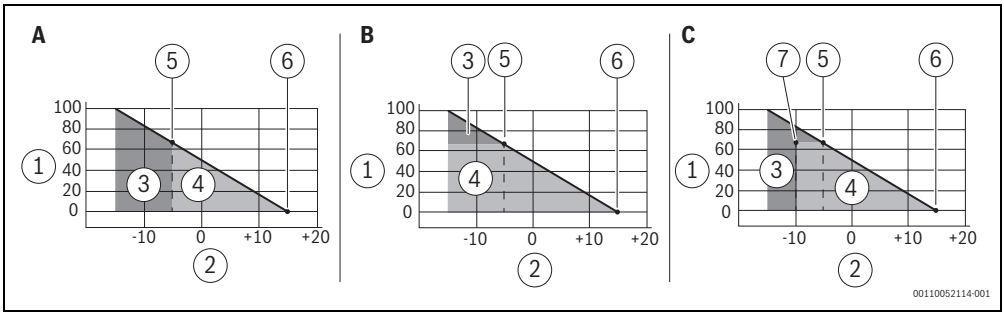
Tryb równoległy
Przy temperaturach zewnętrznych poniżej temperatury biwalentnej pompa ciepła i kocioł pracują równolegle. Przy temperaturach zewnętrznych powyżej temperatury biwalentnej pracuje tylko pompa ciepła.

Tryb częściowo równoległy
Przy temperaturach zewnętrznych poniżej punktu wyłączenia pompy ciepła pracuje tylko kocioł. Przy temperaturach zewnętrznych pomiędzy punktem wyłączenia pompy ciepła a temperaturą biwalentną pompa ciepła i kocioł pracują równolegle. Przy temperaturach zewnętrznych powyżej temperatury biwalentnej pracuje tylko pompa ciepła.

Przykład:
Strategia pracy = równoległa
Temperatura biwalentna = 3 °C
Histereza dla temperatury biwalentnej= 1 K

Kocioł i pompa ciepła są odblokowane, gdy temperatura zewnętrzna systemu (bezpośrednia) ≤ 3 °C

Kocioł jest zablokowany, a pompa ciepła jest odblokowana, gdy temperatura zewnętrzna systemu (bezpośrednia) ≥ 4 °C



Rys. 23 Strategie pracy

[A] Tryb alternatywny
[B] Tryb równoległy
[C] Tryb częściowo równoległy

[1] Oś: obciążenie grzewcze w %
[2] Oś: temperatura zewnętrzna w °C
[3] Dogrzewacz – np. olejowy lub gazowy kocioł grzewczy
[4] Obszar pokrywany przez pompę ciepła
[5] Temperatura biwalentna (**Serwis** > **Strategia systemu**> **Ustawienia pompy ciepła**>Ogrzewanie > **Ustawienia systemowe** > parametr Punkt biwalentny)
[6] Wartość progowa dla ogrzewania, obciążenia grzewczego budynku
[7] Punkt wyłączenia pompy ciepła (**Serwis** > **Strategia systemu**> **Ustawienia pompy ciepła**>Ogrzewanie > **Ustawienia systemowe** > parametr **Punkt wyłączenia pompy ciepła**)

8.4 Żądanie pracy w trybie chłodzenia

Jeśli w nadrzędnym sterowniku regulacyjnym są zamontowane dwa moduły FM-AM, w odpowiedniej konfiguracji pompa ciepła może pracować zarówno w trybie grzania, jak i trybie chłodzenia. W tym celu w menu serwisowym należy wybrać obsługiwaną przez sterownik regulacyjna pompę ciepła oraz tryb **Ogrzewanie i chłodzenie**.

► **Serwis** > **Konfiguracja systemu/modułu**

Centralnym punktem jest bufor chłodzenia, który w konfiguracji jednobuforowej może być także zespolonym buforem grzania/chłodzenia. W zależności od wybranego rodzaju przełączania (Temperatura zewnętrzna/Stałe/ **Modbus**/**BACnet**/Data) pompa ciepła może być przestawiona także na globalny tryb chłodzenia. W tym trybie elementy nastawcze buforów są przestawiane z trybu **Ogrzewanie** na **Chłodzenie** i możliwa jest regulacja bufora chłodzenia.

W trybie chłodzenia, podobnie jak w trybie grzania, są różne możliwości wpływania na pompę ciepła zależnie od parametryzacji (w kolejności priorytetów):

1. Tryb ręczny
2. Zegar sterujący
3. Roczny zegar sterujący
4. Zegar sterujący systemowy/tygodniowy: zależnie od ustawień w punkcie
   Serwis > **Strategia systemu** > **Ustawienia pompy ciepła** > Ogrzewanie > **Ustawienia systemowe** > **Źródło zapotrzebowania na ciepło**
   i **Serwis** > **Strategia systemu** > **Ustawienia pompy ciepła** > Chłodzenie > Źródło zapotrzebowania na chłodzenie

W trybach żądania 2–4 żądanie do pompy ciepła może być ograniczone przez fizyczne i sparametryzowane limity stosowania.

Bufor chłodzenia jest regulowany stosownie do wartości zadanych i udostępnia obiegom chłodzenia oraz zespolonym obiegom grzewczym/chłodzenia wymaganą temperaturę medium. Zależnie od parametryzacji poszczególnych obiegów hydraulicznych może ona wtedy chłodzić odbiorniki.

8.5 Proces przełączania na chłodzenie

Przebieg przełączania na chłodzenie jest następujący:

Gdy zostanie przyłożone polecenie przełączenia, rozpoczyna się proces przełączenia. Sterownik regulacyjny wysyła przez Modbus RTU polecenia wyłączenia do pompy ciepła i obiegów hydraulicznych, aby sprowadzić system do określonego stanu hydraulicznego.

Sterownik regulacyjny czeka na komunikaty zwrotne pomp ciepła i upływ czasu dobiegu pomp obiegów hydraulicznych. Czas oczekiwania może wynosić maksymalnie 60 minut.

Moduł funkcyjny FM-AM zmienia położenie zaworów SWE, SWR i PWE.

Po upływie dwukrotności czasu pracy zaworu proces przełączania zostaje zakończony.

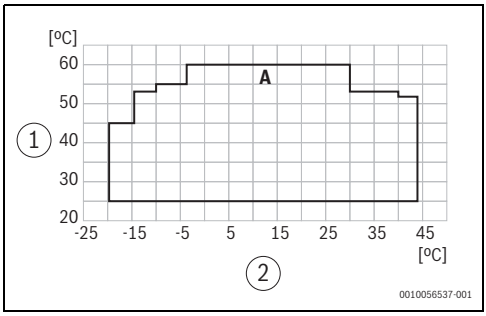
Pompa ciepła sterowana jest zgodnie z parametrami, które wybrane zostały do danego trybu pracy.

Obiegi hydrauliczne otrzymują informację, jaki tryb pracy obowiązuje i również pracują według swoich ustawień.

Czas do faktycznego nagrzania lub schłodzenia pompy ciepła zależnie od tego, jakie pompy ciepła są używane.

8.6 Koperta sprężarki

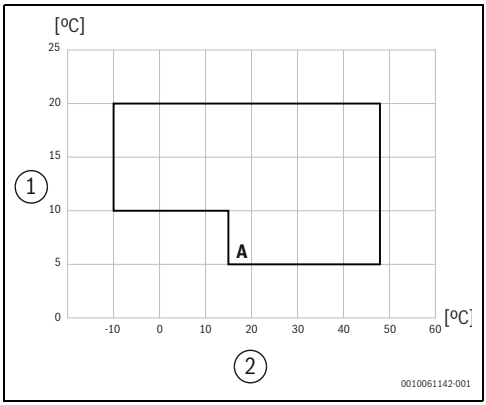
Koperta sprężarki określa zakres roboczy sprężarki. **Koperta sprężarki** zależy od typu pompy ciepła, projektu pompy ciepła i temperatury zewnętrznej lub wskazuje osiągalną Temperatura zasilania przy poszczególnych wartościach Temperatura zewnętrzna.



Rys. 24 Przykładowa obwiednia sprężarki w trybie grzania

[1] Temperatura zasilania
[2] Temperatura zewnętrzna

[A] **Koperta sprężarki**



Rys. 25 Przykładowa obwiednia sprężarki w trybie chłodzenia

[1] Temperatura zasilania
[2] Temperatura zewnętrzna

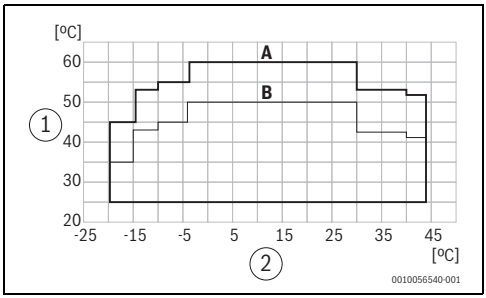
[A] **Koperta sprężarki**

Regulator zna maksymalne i minimalne temperatury, jakie przedstawia **Koperta sprężarki** pomp ciepła, które można wybrać w sterowniku regulacyjnym. Pompy ciepła pracują mniej wydajnie przy bardzo niskich i bardzo wysokich temperaturach zewnętrznych. Wskutek tego niemożliwe jest osiągnięcie maksymalnej lub minimalnej wartości Temperatura zasilania (ograniczenie fizyczne). Również jeśli punkt pracy znajduje się w obrębie obwiedni, nie należy na stałe używać sprężarki blisko granicy, jaką przedstawia **Koperta sprężarki**, ponieważ Pompa ciepła może wtedy szybciej ulec zużyciu. Ze względu na to można ograniczyć temperatury zasilania za pośrednictwem ustawień, jakie oferuje **Regulator**.

8.6.1 Ograniczenie temperatury zasilania poprzez Koperta sprężarki w trybie grzania

Regulator zna maksymalne i minimalne temperatury, jakie przedstawia **Koperta sprężarki** urządzenia Pompa ciepła. Grafika przedstawia przykład Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, dla którego widoczna jest **Koperta sprężarki** (→ rys. 26 [A], str. 49), oraz **Koperta sprężarki** z ustawieniem **Zmniejszenie maksymalnej temperatury zasilania pompy ciepła** (→ rys. 26 [B], str. 49) z redukcją 5 K. Sterownik systemu będzie teraz żądać tylko temperatur zasilania, które znajdują się w zakresie redukcji.

Zalecenie: ograniczyć maksymalną temperaturę na zasilaniu w trybie ciągłym, aby zapobiec nadmiernemu zużyciu i niskiej wydajności pracy pompy ciepła.



Rys. 26 Zmniejszenie maksymalnej temperatury zasilania pompy ciepła

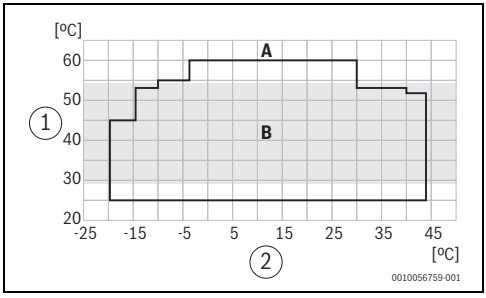
[1] Temperatura zewnętrzna
[2] Temperatura zasilania

[A] **Koperta sprężarki**
[B] **Koperta sprężarki** z opcją **Zmniejszenie maksymalnej temperatury zasilania pompy ciepła**

8.6.2 Ograniczenie temperatury zasilania poprzez Niestandardowa koperta w trybie grzania

Maks. temperatura zasilania: określa ograniczenie maksymalnej temperatury zasilania za pośrednictwem ustawionej wartości temperatury.

Min. temperatura zasilania: określa ograniczenie minimalnej temperatury zasilania za pośrednictwem ustawionej wartości temperatury. **Koperta sprężarki** nie jest uwzględniana przez tę funkcję. Sterownik systemu ogranicza temperaturę żądania ciepła do wartości skonfigurowanych przez użytkownika (szary obszar na wykresie). Minimalna i maksymalna temperatura otoczenia (pionowe linie na obwiedni) także nie są uwzględniane podczas ograniczania wymaganej żądanej temperatury.



Rys. 27 Ograniczenie temperatury zasilania poprzez Niestandardowa koperta

[1] Temperatura zewnętrzna
[2] Temperatura zasilania

[A] **Koperta sprężarki**
[B] zdefiniowany obszar (wartości minimalne i maksymalne)

Przykład:

Żądanie Temperatura zasilania = 60 °CTemperatura zewnętrzna = -20 °C

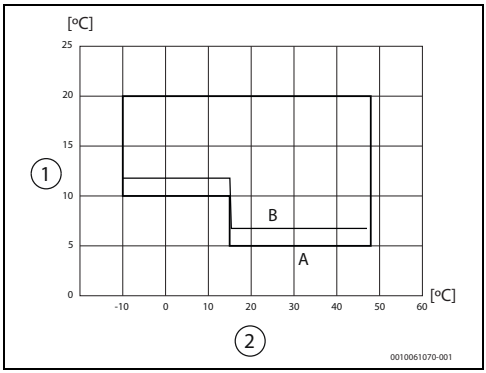
Koperta sprężarki [A]: pompa ciepła może osiągnąć tylko 45 °C

W tej konfiguracji (ograniczenie maks. i min.) pompa ciepła osiągnie temperaturę zasilania, którą jest w stanie osiągnąć, we wszystkich obszarach, w których obwiednia przebiega poniżej zdefiniowanej wartości maksymalnej. Oznacza to jednak, że w przeciwieństwie do opcji Ograniczenie temperatury zasilania poprzez Niestandardowa koperta w obszarach poniżej -10 °C i powyżej 30 °C temperatury zewnętrznej praca odbywa się na granicy wydajności pompy ciepła

Zalecenie: ograniczyć maksymalną temperaturę na zasilaniu w trybie ciągłym, aby zapobiec nadmiernemu zużyciu i niskiej wydajności pracy pompy ciepła.

8.6.3 Ograniczenie temperatury zasilania poprzez Koperta sprężarki w trybie chłodzenia

Sterownik regulacyjny zna obwiednie tych pomp ciepła, które można w nim wybrać, dotyczące trybu chłodzenia. Przy aktywnym ograniczaniu obwiedni sprężarki do pompy ciepła są wysyłane tylko te żądania, które znajdują się w obrębie zakresu roboczego. Za pomocą parametrów do podniesienia minimalnej temperatury zasilania pompy ciepła można dodatkowo wyznaczyć odstęp od minimalnej charakterystyki, aby pompa ciepła pracowała z jak największą sprawnością.



Rys. 28 Obniżenie minimalnej temperatury zasilania pomp ciepła

[1] Temperatura zewnętrzna
[2] Temperatura zasilania

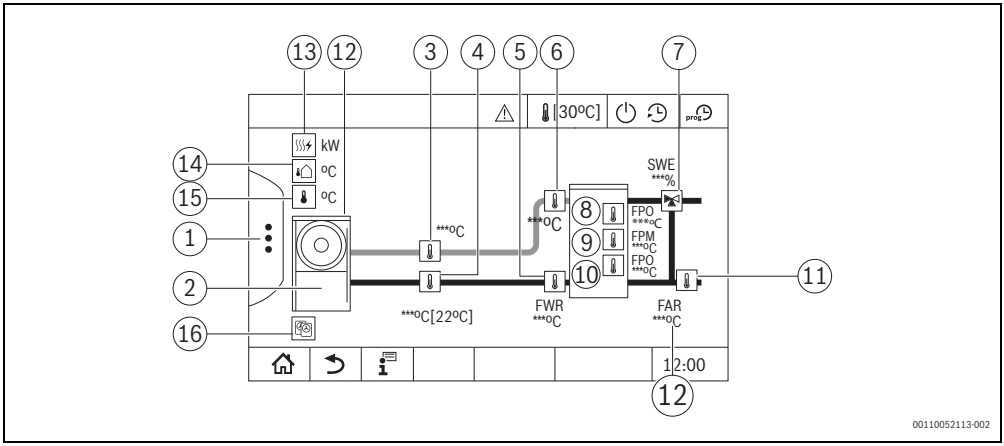
[A] **Koperta sprężarki**
[B] **Koperta sprężarki** z obniżeniem minimalnej temperatury zasilania pomp ciepła

8.7 Czuły zawór zwrotny (SWE)/obejście bufora

Zawór **SWE** reguluje, dokąd ma być skierowany przepływ powrotny instalacji, aby zwiększyć sprawność pompy ciepła lub instalacji. Regulacja zależy od następujących czynników:

- Temperatura wody na powrocie instalacji, która jest mierzona przez czujnik FAR
- Parametryzacja

Temperatura na powrocie instalacji **FAR** jest porównywana z wybraną wartością z bufora **FPO**, **FPM** lub **FPU**. Zmierzone wartości uwzględniają przy tym wartości histerezy i korekcji, aby nie dochodziło do zbyt częstego przełączania zaworu.



Rys. 29

[1] Funkcje rozszerzone
[2] Pompa ciepła (widok zależny od stosowanego typu pompy ciepła lub kaskady pomp ciepła)
[3] Temperatura zasilania pompy ciepła
[4] Temperatura powrotu pompy ciepła
[5] Temperatura powrotu pompy ciepła, czujnik systemowy FWR
[6] Temperatura zasilania pompy ciepła, czujnik systemowy FWV
[7] Czuły zawór zwrotny (SWE)/obejście bufora
[8] Temperatura górnej części zasobnika buforowego (FPO) i zapotrzebowanie na pracę pompy ciepła
[9] Temperatura środkowej części zasobnika buforowego FPM
[10] Temperatura dolnej części zasobnika buforowego FPU
[11] Temperatura powrotu w instalacji FAR
[12] Wskazanie stanu pompy ciepła:
Zielony = stan HMI OK
Żółty = stan HMI Ostrzeżenie
Czerwony = stan HMI Usterka
Brak wskazania = komunikacja z magistralą nie została nawiązana
[13] Moc – ciepło | elektryczność
[14] Temperatura zewnętrzna
[15] Temperatura regulacji pompy ciepła i żądanie temperatury pompy ciepła
[16] Liczba pomp ciepła w kaskadzie

W 3 dostępnych trybach pracy zachodzą następujące procesy regulacji:

Tryb Tryb standardowy

Wydajność oraz udział pompy ciepła są zależne przede wszystkim od temperatur na powrocie i zasilaniu pompy ciepła. Aby wydajność oraz udział pompy ciepła zwiększyły się, powrót do pompy ciepła powinien być jak najniższy w ramach granic eksploatacyjnych pompy ciepła. Ponieważ powrót do pompy ciepła pochodzi z zasobnika buforowego, temperatura w zasobniku buforowym powinna być zwiększana tylko przez pompę ciepła.
Tryb normalny (**SWE** = 100 %): zasilanie z zasobnika jest kierowane do obiegów grzewczych, a powrót z obiegów grzewczych do zasobnika.

Przykład:

- Powrót **FAR** = 30 °C
- Wybrany czujnik referencyjny: **FPU**
- Temperatura na wybranym czujniku referencyjnym **FPU**: 35 °C
- Wybrana opcja Przełączanie mechanizmu różnicowego w celu wstrzyknięcia bufora: -2 K
- Wyrównanie: **FAR** ≤ **FPU** + wybrana opcja Przełączanie mechanizmu różnicowego w celu wstrzyknięcia bufora

30 °C ≤ 35 °C + (-2 K)? → Tak, wartość **FAR** jest mniejsza, zasilanie i powrót przebiegają w trybie normalnym.

Tryb Obejście

W niektórych przypadkach temperatura na powrocie obiegów grzewczych jest wyższa od temperatury bufora (np. stacja świeżej wody w trybie cyrkulacji, podgrzewacz przepływowy podczas dezynfekcji termicznej itd.). W takiej sytuacji powrót instalacji przekierowany do bufora spowoduje jego podgrzanie, co jest zjawiskiem niepożądanym, któremu należy zapobiegać. Ze względu na to powrót instalacji należy przekierować z pominięciem zasobnika buforowego pompy ciepła.

W tym celu zawór 3-drogowy **SWE** jest wykorzystywany do przekierowania powrotu instalacji bezpośrednio do zasilania odbiornika.
Tryb obejścia (**SWE** = 0 %): zasilanie z bufora jest przekierowywane do obiegów grzewczych, a powrót z obiegów grzewczych omija bufor i jest prowadzony do zasilania obiegów grzewczych.

Przykład:

- Powrót **FAR** = 40 °C
- Wybrany czujnik referencyjny: **FPU**
- Temperatura na wybranym czujniku referencyjnym **FPU**: 35 °C
- Wybrana opcja Przełączanie mechanizmu różnicowego w celu wstrzyknięcia bufora: -2 K
- Przełączenie histerezy na bufor obejściowy: 4 K
- Wyrównanie: **FAR** ≤ **FPU** + wybrana opcja Przełączanie mechanizmu różnicowego w celu wstrzyknięcia bufora + Przełączenie histerezy na bufor obejściowy

40 °C ≤ 35 °C +(-2 K) + 4 K? → Nie, temperatura powrotu **FAR** jest większa, dlatego powrót zostaje przekierowany z pominięciem bufora.

Tryb odwróconej logiki

Jeśli parametr Zapewnij minimalną temperaturę poprzez powrót systemu jest aktywny, może zostać aktywowane żądanie ciepła (np. w przypadku osiągnięcia ustawionej wartości Zapotrzebowanie na ciepło, jeśli temperatura bufora jest niższa niż lub ustawionej wartości Zapotrzebowanie na ciepło, jeśli temperatury zewnętrznej jest niższa niż). Teraz zawór **SWE** nie jest już wykorzystywany do prowadzenia cieplejszego powrotu instalacji z pominięciem bufora. Cieplejszy powrót jest prowadzony do bufora w celu jego ogrzania (dodatkowa ochrona przed zamarzaniem rur). Kiedy ochrona przed zamarzaniem jest aktywna, a tryb odwróconej logiki jest włączony, ikona płatka śniegu pojawia się w widoku układu hydraulicznego w HMI obok zaworu.

Przykład:

- Opcja Zapewnij minimalną temperaturę poprzez powrót systemu= aktywna
- Wystąpiły warunki do ochrony przed zamarzaniem
- Powrót **FAR** = 30 °C
- Wybrany czujnik referencyjny: **FPU**
- Temperatura na wybranym czujniku referencyjnym **FPU**: 10 °C
- Wybrana opcja Przełączanie mechanizmu różnicowego w celu wstrzyknięcia bufora: -2 K
- Wyrównanie: **FAR** ≤ **FPU** + wybrana opcja Przełączanie mechanizmu różnicowego w celu wstrzyknięcia bufora

30 °C ≤ 10 °C +(-2 K)? → Nie, wartość **FAR** jest większa. Teraz powrót instalacji jest kierowany do zbiornika, ale tryb odwróconej logiki z ustawieniem Zapewnij minimalną temperaturę poprzez powrót systemu jest aktywny.

Przykład:

- Opcja Zapewnij minimalną temperaturę bufora= aktywna
- Opcja Zapewnij minimalną temperaturę poprzez powrót systemu= aktywna
- Zapotrzebowanie na ciepło, jeśli temperatura bufora jest niższa niż 25 °C (na FPO, FPM lub FPU)
- Temperatura zewnętrzna < 15 °C

Wybrany czujnik bufora + histereza wyłączania > 28 °C? → Żądanie ciepła na **SWE** zostaje anulowane.

8.8 Smart Grid / Styki zakładu energetycznego

Pompy ciepła są wyposażone w opcję przełączania funkcji Smart Grid / Zakład energetyczny poprzez styki wejściowe na pompie ciepła. Tryby pracy są odczytywane przez Logamatic 5000/Control 8000 i prezentowane graficznie w pasku górnym i w danych monitoringu.

Możliwe są następujące tryby:

- **Energooszczędny tryb normalny:**
  Funkcja Smart Grid / Zakład energetyczny nie ma aktualnie wpływu na pracę pompy ciepła.
- **Tryb wzmocniony:**
  W tym trybie pracy pompa ciepła pracuje w zakresie regulatora w trybie wzmocnionym. To, czy i jak duży jest wzrost, zależy od pompy ciepła i musi być skonfigurowane na module obsługowym pompy ciepła. Wzrost należy dobrać w taki sposób, aby zapobiec przegrzaniu systemu grzewczego.
- **Bezwzględne polecenie uruchomienia:**
  Chodzi tutaj o bezwzględne polecenie uruchomienia, o ile jest ono możliwe w ramach ustawień regulatora. To, czy i jak duży jest wzrost, zależy od pompy ciepła i musi być skonfigurowane na module obsługowym pompy ciepła. Wzrost należy dobrać w taki sposób, aby zapobiec przegrzaniu systemu grzewczego. Dodatkowo w tym trybie pracy odblokowywane są często (opcjonalne) dogrzewacze elektryczne.
- **Blokada z zakładu energetycznego:**
  Praca pompy ciepła zostaje na pewien zablokowana. W przypadku tego trybu pracy w pompie ciepła Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW może chodzić także o tryb obniżenia. W takiej sytuacji pompa ciepła będzie w dalszym ciągu pracować z obniżoną wartością zadaną. Szczegółowe informacje na temat zachowania → dokumentacja pompy ciepła.

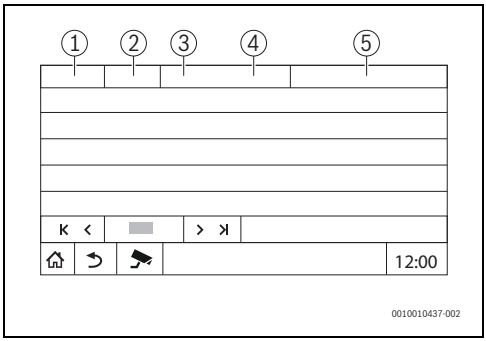
9 Komunikaty i wskazania usterek dla instalatora

Aby wywołać Historia powiadomień:

- ▶ Wywołać **Menu serwisowe**.
- ▶ W **Menu serwisowe** dotknąć symbolu .
- ▶ Nacisnąć symbol .

Menu Historia powiadomień pokazuje usterki i wskazania serwisowe instalacji ogrzewczej. Moduł obsługowy pokazuje wyłącznie usterki i wskazania serwisowe regulatora, na którym znajduje się moduł obsługowy.

Jeśli występuje więcej komunikatów, niż można wyświetlić na jednej stronie, możliwe jest przewijanie za pomocą strzałek w stopce.



Rys. 30 Historia powiadomień

[1] Identyfikator zdarzenia
[2] Wystąpienie (data, godzina) – informuje, kiedy wystąpił komunikat.
[3] Usunięcie (data, godzina) – informuje, kiedy komunikat przestał występować.
[4] Komponent – informuje, której części dotyczył komunikat.
[5] Tekst na wyświetlaczu opisuje rodzaj komunikatu.

9.1 Usuwanie usterek

Historia komunikatów zależy od wykorzystywanych modułów.

Komunikaty, których przyczyną jest sterownik regulacyjny, są kasowane automatycznie po usunięciu ich przyczyny.

Komunikaty, których przyczyną jest automat palnikowy urządzenia grzewczego, muszą, w zależności od rodzaju przyczyny, zostać zresetowane w regulatorze lub urządzeniu grzewczym:

- ▶ Należy kierować się dokumentacją podłączonych urządzeń systemowych.
- ▶ W przypadku komunikatów, których nie można usunąć samodzielnie, należy wpisać następujące dane:
  - Typ regulatora na tabliczce znamionowej
  - Wersję oprogramowania

10 Zalecane układy hydrauliczne

Zalecane układy hydrauliczne zostały przedstawione jedynie w postaci schematów; przedstawiają one wybór układów hydraulicznych możliwych do stosowania w połączeniu z tym modułem. Ze względu na przejrzystość świadomie zrezygnowano z przedstawienia niektórych niezbędnych podzespołów hydraulicznych (np. zaworów przelewowych lub naczyń wzbiorczych).

Przedstawione układy hydrauliczne są dostosowane do typów urządzeń chłodzących/grzewczych.

- ▶ Sprawdzić, czy wybrany układ hydrauliczny może być stosowany w połączeniu z używanym urządzeniem grzewczym.
- ▶ Sprawdzić, czy wybrane elementy instalacji (np. zasobnik buforowy) mogą być stosowane w połączeniu z używanym urządzeniem grzewczym.

Do każdego układu hydraulicznego jest dostępna lista odpowiednich parametrów nastawczych. Na liście znajdują się tylko te ustawienia, które potrzebne są do skonfigurowania danego układu hydraulicznego.

Więcej przykładowych układów hydraulicznych (bez parametrów) innych niż pokazane tutaj znaleźć można na tej stronie internetowej:
https://buderus-de-de.boschtt-documents.com/hdb/

Uwaga: Numery w kolumnie Numer służą jedynie do wyjaśnienia przedstawionych układów hydraulicznych. Nie mają one odniesienia do parametrów w oprogramowaniu.

Poniższe parametryzowanie obowiązuje wyłącznie dla przedstawionych układów hydraulicznych. Indywidualne układy hydrauliczne i osobno zaplanowane instalacje wymagają dopasowanego parametryzowania.

Objaśnienie skrótów użytych na schematach układów hydraulicznych znajduje się w → rozdziale 10.6, strona 63.

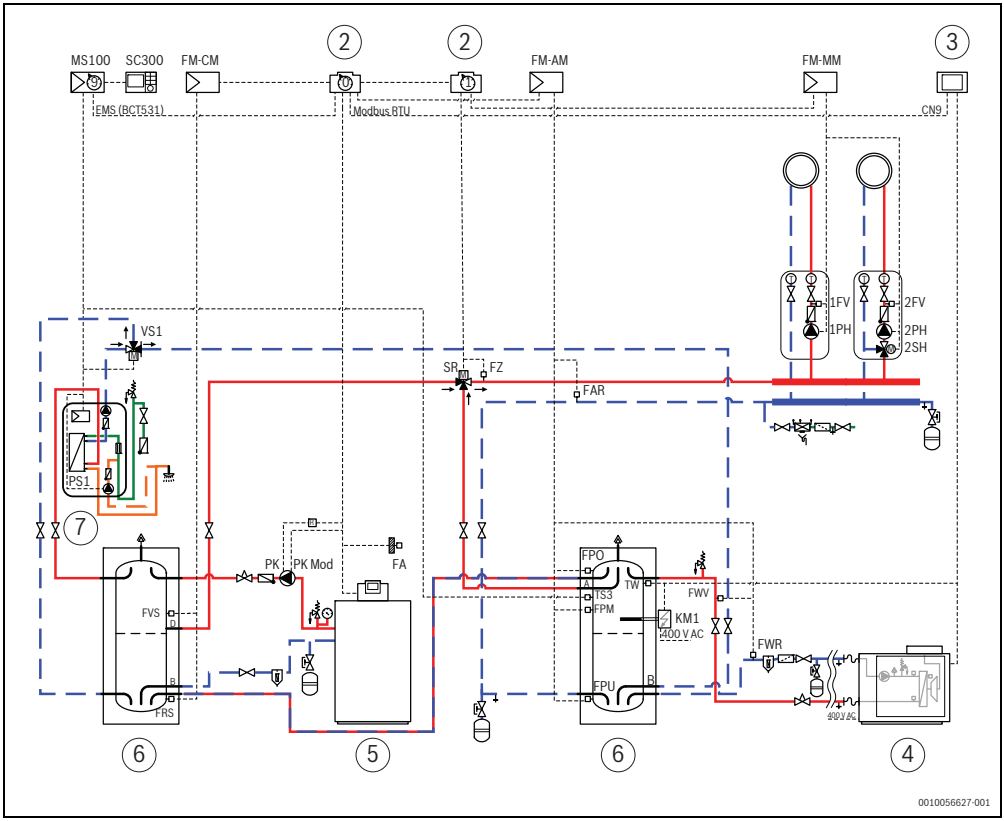
Ustawienia urządzeń grzewczych

Ustawienia urządzeń grzewczych i instalacji są dokonywane w menu **Serwis** > **Strategia systemu** > **Ustawienia pompy ciepła**.

Ustawienia programów czasowych

Ustawienia programów czasowych są dokonywane w menu głównym w punkcie **Regulator** > **Produkcja termiczna >** Pompa ciepła **>** prog vorgenommen.

10.1 Biwalentny układ hydrauliczny z Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, wysoko- i niskotemperaturowym zasobnikiem buforowym, LOAD plus oraz Hybrid Injection Technology



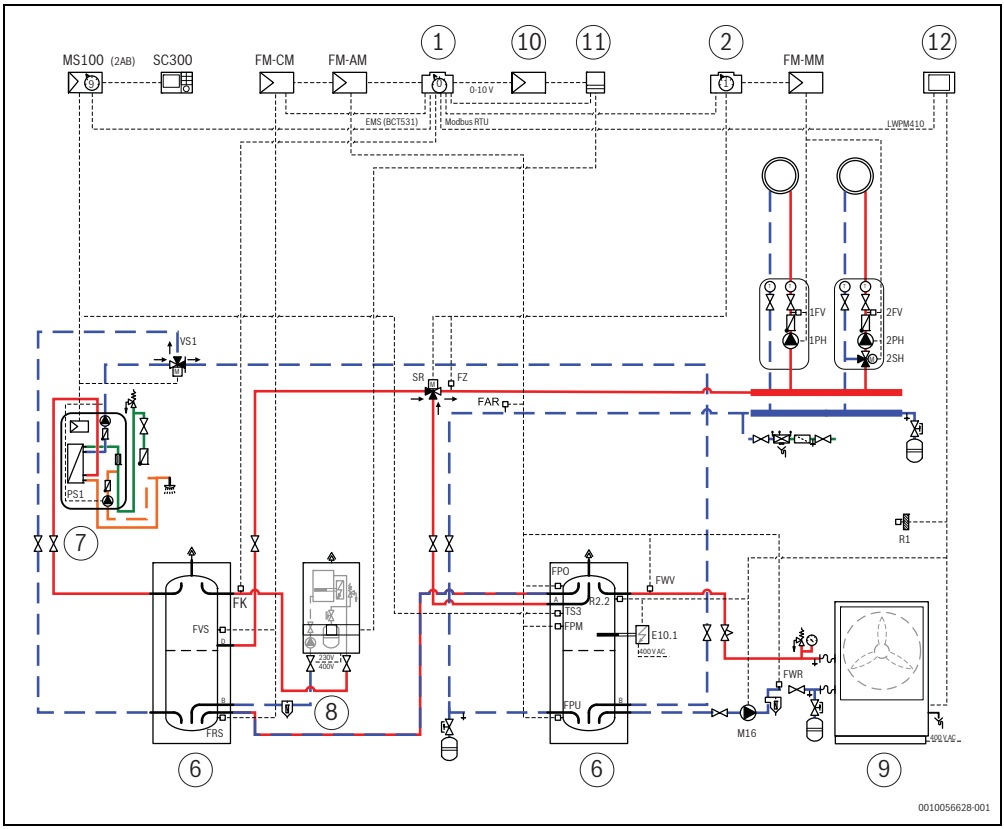
Rys. 31 Biwalentny układ hydrauliczny z Buderus WLW276/ Bosch CS3000 AW

[2] Regulator 5313/8313
[3] HMI pompy ciepła
[4] Pompa ciepła Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[5] Stojące urządzenie grzewcze kondensacyjne
[6] Zasobnik buforowy systemu
[7] Stacja świeżej wody

Nr	Ustawienia w menu serwisowym	Parametr	Ustawienie	Opis
1	Ustawienie podstawowe	ID jednostki Modbus	1	
2		Kaskada pompy ciepła aktywna	Nie	
7		Różnica temperatur pompa ciepła/zasobnik buforowy	0 K	
8		Ograniczenie temperatury zasilania poprzez	**Koperta sprężarki**	
9		Zmniejszenie maksymalnej temperatury zasilania pompy ciepła	5 K	Redukcja charakterystyki
12	Ustawienia systemowe	Źródło żądania	Harmonogram tygodniowy	
13		Działanie biwalentne	Zał.	
14		Strategia pracy pompy ciepła	**Równoległy**	
15		Punkt biwalentny	3 °C	
16		Histereza punktu biwalentnego	1 K	
19		Blokada kotła z powodu skoku wartości zadanej	Wył.	
22		Wyłączyć blok kotła z powodu temperatury zewnętrznej	Wył.	
28	Ustawienia rozmrażania	Zapewnij minimalną temperaturę bufora	**Tak**	
30		Zapotrzebowanie na ciepło, jeśli temperatura bufora jest niższa niż	25 °C	
31		**Histereza do wyłączenia zapotrzebowania na ciepło**	3 K	
32		Wybór temperatury zewnętrznej	System	
33		Zapotrzebowanie na ciepło, jeśli temperatury zewnętrznej jest niższa niż	15 °C	
34		Histereza zapotrzebowania na ciepło w zależności od temperatury zewnętrznej	2 K	
35	Integracja hydrauliczna	Rodzaj integracji bufora	**Bez zaworu**	

Tab. 27 Ustawienia w menu głównym

10.2 Monoenergetyczny układ hydrauliczny z Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW, wysoko- i niskotemperaturowym zasobnikiem buforowym oraz Hybrid Injection Technology



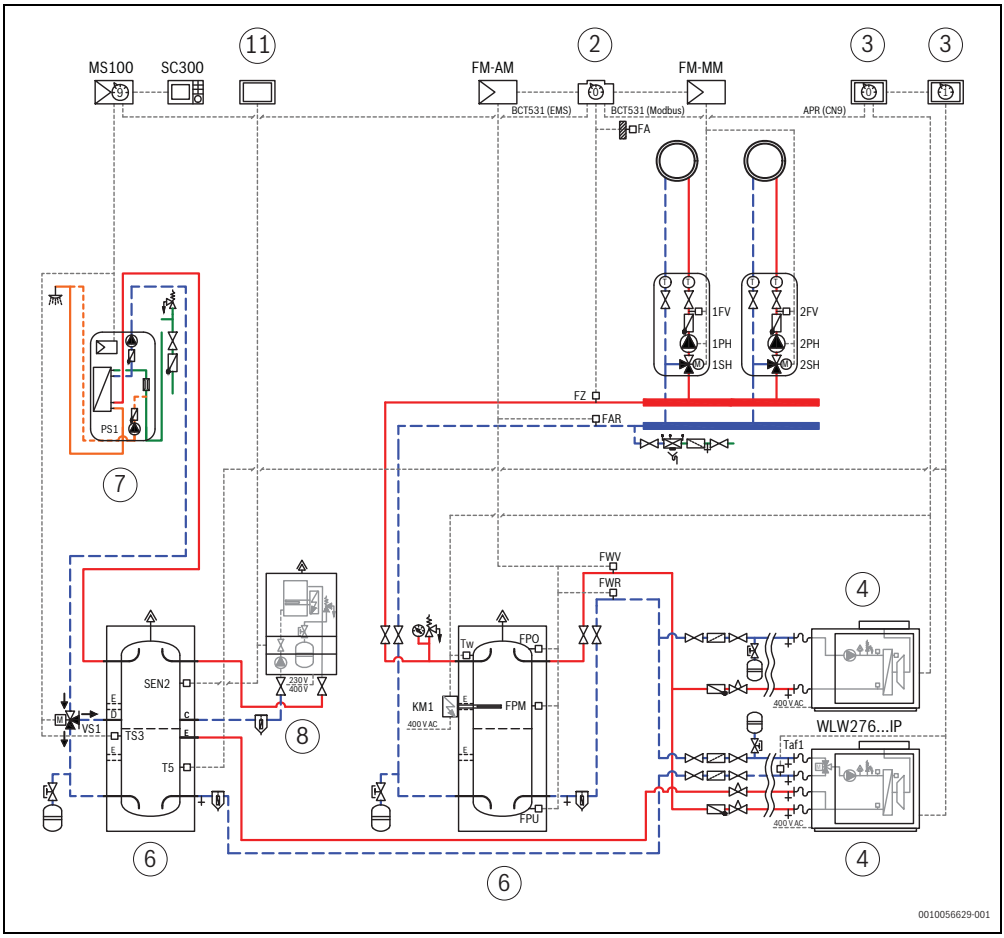
Rys. 32 Monoenergetyczny układ hydrauliczny z Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW

[1] Regulator 5311/8311
[2] Regulator 5313/8313
[6] Zasobnik buforowy systemu
[7] Stacja świeżej wody
[8] E156/TH3500
[9] Pompa ciepła Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW
[10] Moduł EKR
[11] Regulator E156/TH3500 (na urządzeniu)
[12] Regulator pompy ciepła

Nr	Ustawienia w menu serwisowym	Parametr	Ustawienie	Opis
1	Ustawienie podstawowe	ID jednostki Modbus	1	
2		Kaskada pompy ciepła aktywna	Nie	
5		Wydajność pompy ciepła	17 kW **22 kW** 38 kW	Odpowiednio do wielkości stosowanej pompy ciepła
6		Rozłożenie temperatury pompy ciepła na zasilaniu do temperatury powrotu	5 K	
7		Różnica temperatur pompa ciepła/ zasobnik buforowy	0 K	
8		Ograniczenie temperatury zasilania poprzez	**Koperta sprężarki**	
9		Zmniejszenie maksymalnej temperatury zasilania pompy ciepła	5 K	Redukcja charakterystyki
10		Maks. temperatura zasilania	–	Nieistotne, wyłączone
11		Min. temperatura zasilania	–	Nieistotne, wyłączone
12	Ustawienia systemowe	Źródło żądania	Harmonogram tygodniowy	
13		Działanie biwalentne	Zał.	
14		Strategia pracy pompy ciepła	**Równoległy**	
15		Punkt biwalentny	3 °C	Zależnie od wielkości konstrukcji pompy ciepła
16		Histereza punktu biwalentnego	1 K	
19		Blokada kotła z powodu skoku wartości zadanej	Wył.	
22		Wyłączyć blok kotła z powodu temperatury zewnętrznej	Wył.	
28	Ustawienia rozmrażania	Zapewnij minimalną temperaturę bufora	**Tak**	
30		Zapotrzebowanie na ciepło, jeśli temperatura bufora jest niższa niż	25 °C	
31		**Histereza do wyłączenia zapotrzebowania na ciepło**	3 K	
32		Wybór temperatury zewnętrznej	System	
33		Zapotrzebowanie na ciepło, jeśli temperatury zewnętrznej jest niższa niż	15 °C	
34		Histereza zapotrzebowania na ciepło w zależności od temperatury zewnętrznej	2 K	
35	Integracja hydrauliczna	Rodzaj integracji bufora	**Bez zaworu**	Realizacja za pośrednictwem funkcji HIT

Tab. 28 Ustawienia w menu głównym

10.3 Monoenergetyczny układ hydrauliczny z kaskadą Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, wysoko- i niskotemperaturowym zasobnikiem buforowym



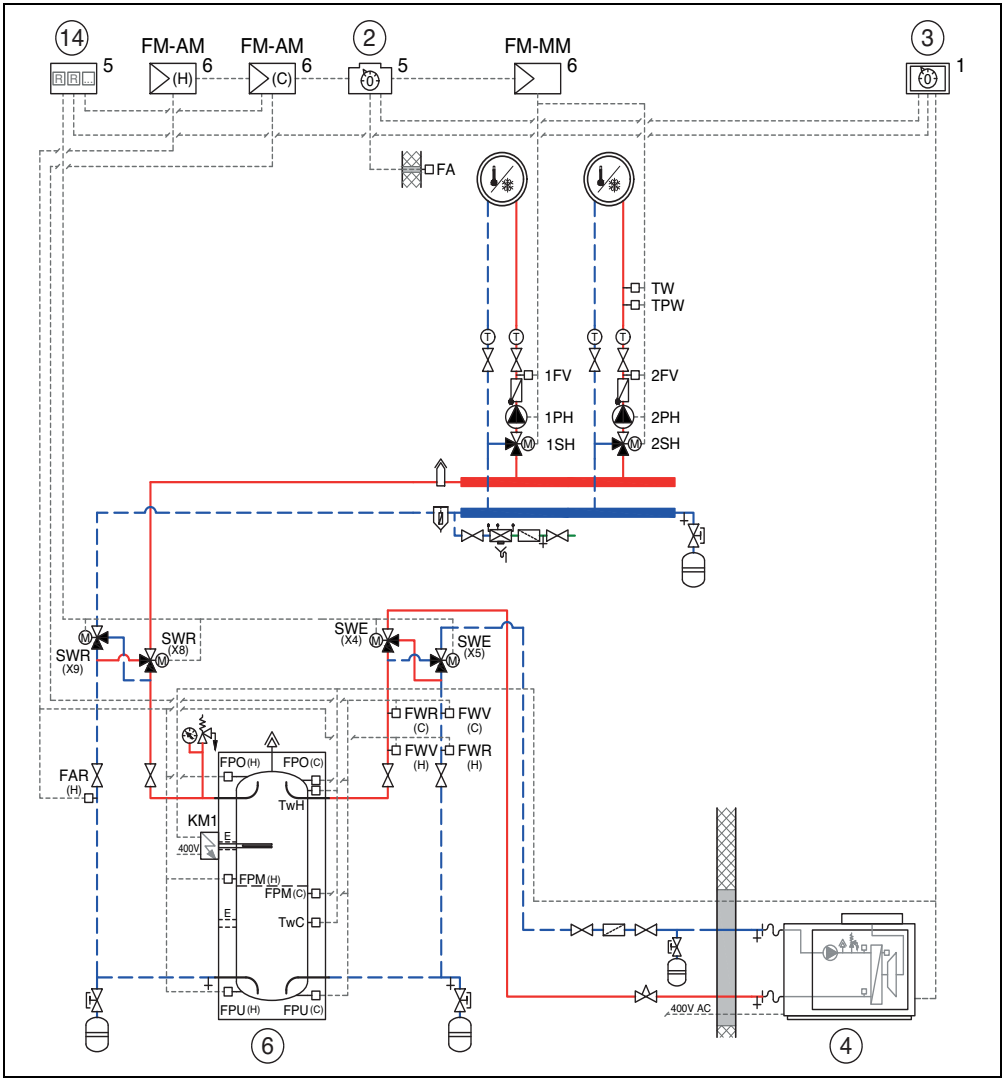
Rys. 33 Monoenergetyczny układ hydrauliczny z kaskadą Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW

[2] Regulator 5313/8313
[3] HMI pompy ciepła
[4] Pompa ciepła Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[6] Zasobnik buforowy systemu
[7] Stacja świeżej wody
[8] E156/TH3500
[11] Regulator E156/TH3500 (na urządzeniu)

Nr	Ustawienia w menu serwisowym	Parametr	Ustawienie	Opis
1	Ustawienie podstawowe	ID jednostki Modbus	1	
2		Kaskada pompy ciepła aktywna	**Tak**	
3		Liczba pomp ciepła	2	
7		Różnica temperatur pompa ciepła/zasobnik buforowy	0 K	
8		Ograniczenie temperatury zasilania poprzez	**Koperta sprężarki**	
9		Zmniejszenie maksymalnej temperatury zasilania pompy ciepła	5 K	Redukcja charakterystyki
10		Maks. temperatura zasilania	–	Nieistotne, wyłączone
11		Min. temperatura zasilania	–	Nieistotne, wyłączone
12	Ustawienia systemowe	Źródło żądania	System	
13		Działanie biwalentne	Wył.	
19		Blokada kotła z powodu skoku wartości zadanej	Wył.	
28	Ustawienia rozmrażania	Zapewnij minimalną temperaturę bufora	**Tak**	
29		Zapewnij minimalną temperaturę poprzez powrót systemu	Nie	
30		Zapotrzebowanie na ciepło, jeśli temperatura bufora jest niższa niż	25 °C	
31		**Histereza do wyłączenia zapotrzebowania na ciepło**	3 K	
32		Wybór temperatury zewnętrznej	System	
33		Zapotrzebowanie na ciepło, jeśli temperatury zewnętrznej jest niższa niż	15 °C	
34		Histereza zapotrzebowania na ciepło w zależności od temperatury zewnętrznej	2 K	
35	Integracja hydrauliczna	Rodzaj integracji bufora	**Bez zaworu**	Realizacja za pośrednictwem funkcji HIT

Tab. 29 Ustawienia w menu głównym

10.4 Monoenergetyczny układ hydrauliczny do grzania i chłodzenia



Rys. 34 Monoenergetyczny układ hydrauliczny do grzania i chłodzenia

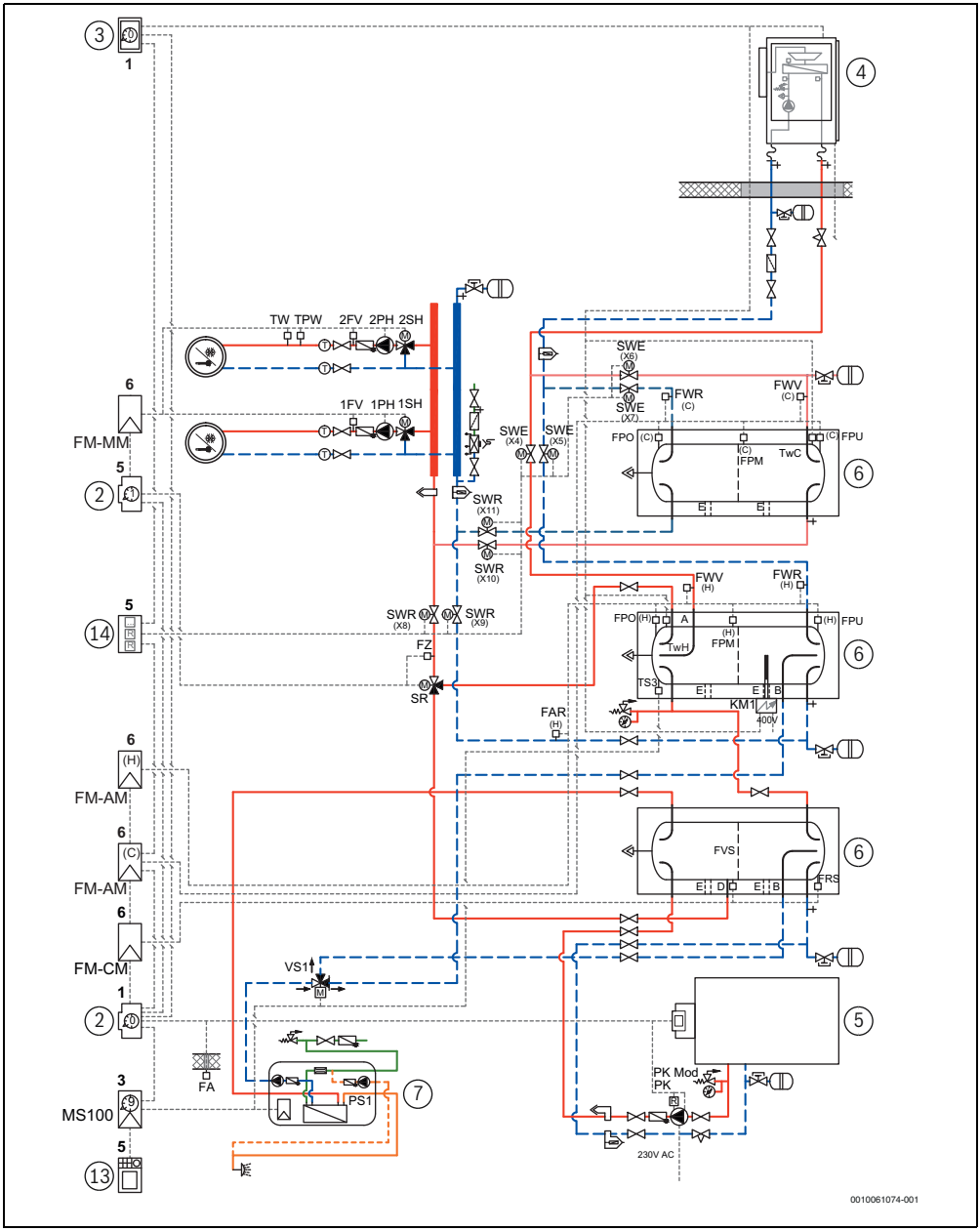
[2] Regulator 5313/8313
[3] HMI pompy ciepła
[4] Pompa ciepła Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[6] Zasobnik buforowy systemu
[14] Skrzynka przekaźnikowa grzanie/chłodzenie do przełączania między grzaniem a chłodzeniem (changeover)

Pełny przykładowy schemat układu hydraulicznego można znaleźć w bazie danych układów hydraulicznych pod numerem 6721896600 (→ rozdział 10, str. 10)

Nr	Ustawienia w menu serwisowym	Parametr	Ustawienie	Opis
Konfiguracja systemu/modułu				
1	Konfiguracja systemu/modułu	Pozycja montażowa A	ZM5313	
2		Typ urządzenia grzewczego	bez palnika	
3		EMS Bus	Nieaktywne	
4		Gniazdo 1	FM-MM	
5		Gniazdo 2	FM-AM	FM-AM Ogrzewanie
6		Gniazdo 3	FM-AM	Musi być wybrane FM-AM Chłodzenie, aby tryb pracy był wyświetlany.
7		Gniazdo 4		
8		Konfiguracja FM-AM	WLW 276	
9		Typ operacji	Ogrzewanie i chłodzenie	
Strategia systemu				
10	Strategia systemu > Estratégia bomba de calor	Używana hydraulika	**Jeden bufor**	Liczba buforów, na które pracuje pompa ciepła.
11	Strategia systemu > Ustawienia pompy ciepła > Ogólne dane	Aktywne dodatkowe źródło ciepła	**Tak**	
12		Źródło ciepła pomocniczego 1 pompa ciepła 1	Wybór zwiększanej mocy	
13		Źródło ciepła pomocniczego 2 pompa ciepła 1	0 kW	
14	Strategia systemu > Ustawienia pompy ciepła > Ogrzewanie > Ustawienia systemowe	Działanie biwalentne	Wył.	
15		Blokada kotła z powodu skoku wartości zadanej	Wył.	
16		Włącz kocioł, gdy wartość zadana nie zostanie osiągnięta	Nie	
17	Strategia systemu > Ustawienia pompy ciepła > Ogrzewanie > Integracja hydrauliczna	Rodzaj integracji bufora	**Bez zaworu**	
18	Strategia systemu > Ustawienia pompy ciepła > Chłodzenie	Źródło zapotrzebowania na chłodzenie	Stała wartość zadana	
19	Strategia systemu > Kotłownia strategiczna > Ogólne dane	Podłączenie hydrauliczne	bezpośrednie	
Konfiguracja obwodów hydraulicznych				
20	**Konfiguracja obwodów hydraulicznych** > Obwody hydrauliczne	Obwód hydrauliczny (01)	Obwód łączony	
21		Obwód hydrauliczny (02)	Obwód łączony	

Tab. 30 Ustawienia sterowników regulacyjnych z adresem 0

10.5 Biwalentny układ hydrauliczny z zasobnikiem buforowym HT/NT i zaworem HIT do grzania i chłodzenia



Rys. 35 Biwalentny układ hydrauliczny z zasobnikiem buforowym HT/NT i zaworem HIT do grzania i chłodzenia

[2] Regulator 5313/8313
[3] HMI pompy ciepła
[4] Pompa ciepła Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[5] Stojące urządzenie grzewcze kondensacyjne
[6] Systemowy zasobnik buforowy (od lewej: HT, NT, bufor chłodzenia)
[7] Stacja świeżej wody
[13] SC300/CS200
[14] Skrzynka przekaźnikowa grzanie/chłodzenie do przełączania między grzaniem a chłodzeniem (changeover)

Pełny przykładowy schemat układu hydraulicznego można znaleźć w bazie danych układów hydraulicznych pod numerem 6721896601 (→ rozdział 10, str. 10)

Nr	Ustawienia w menu serwisowym	Parametr	Ustawienie	Opis
Konfiguracja systemu/modułu				
1	Konfiguracja systemu/modułu	Pozycja montażowa A	ZM5313	
2		Typ urządzenia grzewczego	z SAFe	
3		EMS Bus	Nieaktywne	
4		Gniazdo 1	ew. FM-SI	
5		Gniazdo 2	FM-AM	FM-AM Ogrzewanie
6		Gniazdo 3	FM-AM	Musi być wybrane FM-AM Chłodzenie, aby tryb pracy był wyświetlany.
7		Gniazdo 4	FM-CM V2	
8		Konfiguracja FM-AM	WLW 276	
9		Typ operacji	Ogrzewanie i chłodzenie	
Strategia systemu				
10	Strategia systemu > Estratégia bomba de calor	Używana hydraulika	Dwa bufory	Liczba buforów, na które pracuje pompa ciepła.
11	Strategia systemu > Ustawienia pompy ciepła > Ogólne dane	Aktywne dodatkowe źródło ciepła	**Tak**	Jeśli jest używany dogrzewacz
12		Źródło ciepła pomocniczego 1 pompa ciepła 1	Wybór zwiększanej mocy	
13		Źródło ciepła pomocniczego 2 pompa ciepła 1	0 kW	0 kW, jeśli dogrzew jest jednostopniowy
14	Strategia systemu > Ustawienia pompy ciepła > Ogrzewanie > Ustawienia systemowe	Działanie biwalentne	Wył.	
15		Blokada kotła z powodu skoku wartości zadanej	Wył.	
16		Włącz kocioł, gdy wartość zadana nie zostanie osiągnięta	Nie	
17	Strategia systemu > Ustawienia pompy ciepła > Ogrzewanie > Integracja hydrauliczna	Rodzaj integracji bufora	**Bez zaworu**	
19	Strategia systemu > Ustawienia pompy ciepła > Chłodzenie	Źródło zapotrzebowania na chłodzenie	Stała wartość zadana	

Tab. 31 Ustawienia sterowników regulacyjnych z adresem 0

Nr	Ustawienia w menu serwisowym	Parametr	Ustawienie	Opis
Konfiguracja systemu/modułu				
1	Konfiguracja systemu/modułu	Pozycja montażowa A	ZM5313	
2		Typ urządzenia grzewczego	jako podstacja	
3		EMS Bus	Stacja świeżej wody	
4		Gniazdo 1	FM-MM	
5		Gniazdo 2		
6		Gniazdo 3		
7		Gniazdo 4		
8		Konfiguracja FM-AM		
9		Typ operacji		
Konfiguracja obwodów hydraulicznych				
10	**Konfiguracja obwodów hydraulicznych** > Obwody hydrauliczne	Obwód hydrauliczny (01)	Obwód łączony	
11		Obwód hydrauliczny (02)	Obwód łączony	
12	**Konfiguracja obwodów hydraulicznych** > Obieg łączony (01)	Element nastawczy (SH)	Wył.	

Tab. 32 Ustawienia sterowników regulacyjnych z adresem 1

10.6 Skróty

Skrót	Nazwa	Funkcja
APR (CN9)	Zacisk do podłączania RTU Modbus	
EMS	Zacisk EMS na BCT 531 w Logamatic 5000/Control 8000	
FA	Czujnik zewnętrzny	
FAR	Czujnik temperatury na powrocie instalacji	Czujnik referencyjny w układzie szeregowym lub obejściowym bufora. W zależności od różnicy temperatury zasobnika buforowego ustawiane jest, czy następuje przepływ przez alternatywne urządzenie grzewcze, czy przez zasobnik buforowy.
FM-AM	Moduł funkcyjny, alternatywne urządzenie grzewcze	
FM-CM	Moduł funkcyjny, moduł kaskadowy	
FM-MM	Moduł funkcyjny, moduł obiegu grzewczego	
FPM	Czujnik temperatury środka zasobnika buforowego	Włączanie automatycznego alternatywnego urządzenia grzewczego podczas ładowania zasobnika buforowego.
FPO	Czujnik temperatury górnej części zasobnika buforowego	W zależności od temperatur ustawiane jest, czy w przypadku dostępności zasobnika buforowego przepływ ma być przez niego kierowany.
FPU	Czujnik temperatury dolnej części zasobnika buforowego	Wyłączanie ładowania zasobnika buforowego w połączeniu z automatycznymi alternatywnymi urządzeniami grzewczymi. Zależne od różnicy temperatur wysterowanie pompy ładującej zasobnik buforowy PWE w połączeniu ze sterowanymi ręcznie alternatywnymi urządzeniami grzewczymi (wraz z czujnikiem temperatury FWV).

Skrót	Nazwa	Funkcja
FRS	Strategia czujnika temperatury powrotu	Regulacja warunków pracy instalacji z kilkoma urządzeniami grzewczymi. Definicja punktu przekazywania ciepła z instalacji ogrzewczej do urządzenia grzewczego (powrót instalacji).
FV	Czujnik temperatury na zasilaniu obiegu grzewczego	
FVS	Strategia czujnika temperatury zasilania	Regulacja warunków pracy instalacji z kilkoma urządzeniami grzewczymi. Definicja punktu przekazywania ciepła z urządzenia grzewczego do instalacji ogrzewczej (zasilanie instalacji).
FWR	Czujnik temperatury powrotu urządzenia grzewczego	Zapewnienie warunków pracy alternatywnego urządzenia grzewczego w przypadku włączenia regulacji temperatury powrotu dla alternatywnego urządzenia grzewczego.
FWV	Czujnik temperatury zasilania urządzenia grzewczego	Wykrywanie temperatury alternatywnego urządzenia grzewczego. Wykrywanie jest wymagane, jeśli urządzenie grzewcze zostało sparametryzowane.
FZ	Czujnik dodatkowy	
KM1	Przyłącze grzałki prętowej	
LWPM410	Moduł rozszerzający menedżera pompy ciepła	Do przesyłania danych za pośrednictwem protokołu interfejsu RTU Modbus do nadrzędnych systemów sterujących.
RTU Modbus	Protokół komunikacyjny	
PH	Pompa obiegu grz.	
PK	Pompa obiegu kotłowego	
Moduł PK	Przyłącze modulacji pompy obiegu kotłowego	
PS	Pompa ładow.zasobn.	
R1	Czujnik zewnętrzny pompy ciepła	
SEN2	Dodatkowy czujnik na zacisku B9/B10 urządzenia E156/TH3500	
SH	Element nastawczy obiegu grzewczego	
SR	Element nastawczy powrotu zaworu HIT (Hybrid Injection Technology), podłączony do zacisku SR	
SWE	Element nastawczy włączenia do systemu alternatywnego urządzenia grzewczego	
SWR	Element nastawczy powrotu alternatywnego urządzenia grzewczego	
T5	Czujnik ciepłej wody w pompie ciepła	
TS3	Czujnik stacji świeżej wody	
TW	Czujnik pompy ciepła	
VS1	Zawór przełączający sterowany temperaturą powrotu w stacji świeżej wody	
WPM100	Regulator pompy ciepła	

Tab. 33 Skróty

11 Ochrona środowiska i utylizacja

Ochrona środowiska to jedna z podstawowych zasad działalności grupy Bosch.
Jakość produktów, ekonomiczność i ochrona środowiska stanowią dla nas cele równorzędne. Ściśle przestrzegane są ustawy i przepisy dotyczące ochrony środowiska.
Aby chronić środowisko, wykorzystujemy najlepsze technologie i materiały, uwzględniając przy tym ich ekonomiczność.

Opakowania

Nasza firma uczestniczy w systemach przetwarzania opakowań, działających w poszczególnych krajach, które gwarantują optymalny recykling.
Wszystkie materiały stosowane w opakowaniach są przyjazne dla środowiska i mogą być ponownie przetworzone.

Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne



Ten symbol oznacza, że produktu nie należy wyrzucać razem z innymi odpadami. Zamiast tego należy przekazać go do punktów zbierania odpadów w celu przetworzenia, segregacji, recyklingu i utylizacji.

Symbol obowiązuje w krajach, w których obowiązują dyrektywy dotyczące odpadów elektronicznych, np. "Dyrektywa Unii Europejskiej 2012/19/WE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego". Przepisy te określają zasady prawne dyrektywy dotyczącej zwrotu i recyklingu zużytego sprzętu elektronicznego w danym kraju.

Sprzęt elektroniczny, który może zawierać niebezpieczne substancje, należy poddać recyklingowi w sposób odpowiedzialny, aby zminimalizować potencjalne szkody dla środowiska i zagrożenia dla zdrowia ludzkiego. W tym celu stosuje się recykling odpadów elektronicznych, który przyczynia się do ochrony zasobów naturalnych.

Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat bezpiecznej dla środowiska utylizacji zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, należy skontaktować się z lokalnymi władzami, firmą zajmującą się utylizacją odpadów lub z dystrybutorem, od którego zakupiono produkt.

Dalsze informacje są dostępne pod adresem: www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

12 Załącznik

12.1 Dane techniczne FM-AM

	Jednostka	Wartość
Napięcie robocze (przy 50 Hz ± 4%)	V AC	230 (+10%/–15%)
Pobór mocy	W	1
Elementy nastawcze (SWE, SWR)		
• Maks. prąd przełączania	A	5
• Sterowanie	V	230 3-punktowy regulator krokowy (charakterystyka PID)
• Zalecany czas pracy siłownika	s	120 (ustawienie w zakresie 6...600)
Maksymalny prąd przełączania		
• Wyjście pompy automatycznego urządzenia grzewczego	A	5
• Wyjście WE ON	A	5
Czujnik temperatury	Typ	NTC10K
Minimalny prąd załączania przy niskich napięciach DC		
• Wyjście WE ON[1)]	mA	>10
Temperatury otoczenia		
• Eksploatacja	°C	+5 – +50
• Transport, przechowywanie	°C	–20 – +60
Maks. wilgotność powietrza (bez kondensacji)	%	75

1) Jeśli wyjście WE ON jest wykorzystywane do napięcia sygnałów, to do tego wyjścia nie może być wcześniej podłączone żadne napięcie sieciowe.

Tab. 34 Dane techniczne FM-AM

12.2 Charakterystyki czujników

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia przez porażenie prądem elektrycznym!

Przed otwarciem urządzenia:

- ▶ Wyłączyć wszystkie fazy zasilania sieciowego.
- ▶ Zabezpieczyć przed ponownym niezamierzonym włączeniem.

Kontrola:

- ▶ odłączyć zaciski czujnika
- ▶ Zmierzyć omomierzem rezystancję na końcach przewodu czujnika temperatury.
- ▶ Zmierzyć termometrem temperaturę czujnika temperatury.

W poniższych tabelach pokazano zgodność wartości temperatury i rezystancji.

W przypadku wszystkich charakterystyk tolerancja czujnika wynosi ± 3 % przy 25 °C.

Wartości rezystancji czujników temperatury zasobnika buforowego FPO, FPM, FPU, FAR, FWV i FWR

Temperatura [°C]	Rezystancja [Ω]
–40	332100
–35	240000
–30	175200
–25	129300
–20	95893
–15	72228
–10	54889
–5	42069
0	32506
5	25313
10	19860
15	15693
20	12486
25	10000
30	8060
35	6536
40	5331
45	4372
50	3605
55	2989
60	2490
65	2084
70	1753
75	1480
80	1258
85	1070
90	915
95	786
100	677
110	508
115	443
120	387

Tab. 35 Wartości rezystancji czujników temperatury 53xx



Original Quality by
Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
35576 Wetzlar, Germany
www.bosch-homecomfortgroup.com