

Pompy ciepła SIRAC

INSTRUKCJA UŻYTKOWNIKA

(2007-12-06)



SOLARUS.pl

tel. 0 71 71 70 501

45-631 Opole

ul. Dunikowskiego 16c

email: solarus@solarus.pl

1. Wstęp

1. Panel kontrolny ma zastosowanie do pomp ciepłych woda-woda z pojedynczym lub podwójnym kompresorem.
2. Kontroler składa się z głównego panelu oraz kabli połączeniowych do pompy.
3. Główne funkcje:
 - Chłodzenie
 - Ogrzewanie
 - Zapasowe podgrzewanie elektryczne
 - 2-zaworowy system blokad
 - Modularność
 - Wyświetlacz LCD
 - Wyświetlacz zegara
 - 24-godzinny zegar
 - Ustawianie parametrów Użytkownika
 - Pamięć odporna na zaniki zasilania
 - Wybór funkcji Użytkownika
 - Zabezpieczenie przeciw zamarznięciu
 - Zabezpieczenie przeciw zbyt niskiemu przepływowi
 - Zabezpieczenie ciśnieniowe
 - Zabezpieczenie anty-mrozowe
 - Zabezpieczenie przed przegrzaniem
 - Bezpieczny start kompresora, ochrona i balansowanie pracy kompresorów
 - Precyzyjne wyświetlanie błędów i informacji o zabezpieczeniach
 - Kompletny monitoring temperatur

2. Konfiguracja systemu

- a. Kompresor 1;
- b. 4-drożny zawór zwrotny 1;
- c. Przełącznik wysokiego/niskiego ciśnienia kompresora 1;
- d. Kompresor 2;
- e. 4-drożny zawór zwrotny 2;
- f. Przełącznik wysokiego/niskiego ciśnienia kompresora 2;
- g. Pierwotny czujnik temperatury wody na wejściu;
- h. Pierwotny czujnik temperatury wody na wyjściu;
- i. Pompa wody, włącznik przepływu;
- j. Zabezpieczenie przed zamarzaniem;
- k. Wtórny czujnik temperatury wody na wejściu;
- l. Wtórny czujnik temperatury wody na wyjściu;
- m. Podgrzewacz kartera
- n. Zapasowy elektryczny element grzejny (opcjonalnie)

3. Ustawienia systemu

1. Kilka funkcji dostępnych jest do wyboru za pomocą zworek.
2. Lista funkcji (ustawienia JP1, JP2, JP3, JP4, JP5, JP6, JP7, JP8):

Zworka / Stan	Otwarte	Zamknięte	Uwagi
JP1	Diagnostyka. Nie używane.		
JP2	Tryb dwu kompresorowy	Tryb jedno kompresorowy	
JP3	Kompresor startuje minutę po włączeniu zasilania	Kompresor startuje trzy minuty po włączeniu zasilania	
JP4	Pełna wydajność	Wspomaganie	
JP5	Automatyczny start jednostki dozwolony po powrocie zasilania	Tylko ręczny start jednostki dozwolony po powrocie zasilania	
JP6	Włączony automatyczny system blokowania w razie wystąpienia problemu	Wyłączony automatyczny system blokowania w razie wystąpienia problemu	
JP7			Wolny
JP8	Tylko chłodzenie	Pompa ciepła	

3. Ustawienia domyślne (O=otwarte [rozwarne], Z=zamknięte [zwarne]):

JP1	JP2	JP3	JP4	JP5	JP6	JP7	JP8
O	O	O	O	O	O	O	Z

4. Dla prawidłowego funkcjonowania, ustawienia powinny zostać dokonane całkowicie przed włączeniem zasilania pompy ciepła.

4. Panel sterowania i ustawianie parametrów

1. Sterowanie za pomocą panelu

(1) **PRZYCISK ON/OFF**

Włącza pompę ze stanu gotowości, lub wyłącza pracującą pompę.

(2) **PRZYCISK MODE**

Przełącza pomiędzy trybami OGRZEWANIA i OCHŁADZANIA

(3) **PRZYCISK TIMER**

Naciskając przycisk jeden raz, użytkownik może ustawić cyfry „**HOURL**” (godzina) dla **AUTOMATYCZNEGO STARTU** dopasowując wartość przyciskami ▲ i ▼.

Naciskając przycisk raz jeszcze, użytkownik może ustawić cyfry „**MINUTE**” (minuta) dla **AUTOMATYCZNEGO STARTU** dopasowując wartość przyciskami ▲ i ▼.

Naciskając przycisk raz jeszcze, użytkownik może ustawić cyfry „**HOURL**” (godzina) dla **AUTOMAT. WYŁĄCZENIA** dopasowując wartość przyciskami ▲ i ▼.

Naciskają przycisk raz jeszcze, użytkownik może ustawić cyfry „**MINUTE**” (minuta) dla **AUTOMAT. WYŁĄCZENIA** dopasowując wartość przyciskami ▲ i ▼.

Kolejne naciśnięcie przycisku spowoduje przywrócenie normalnego wyglądu wyświetlacza LCD.

Przytrzymując przycisk na dłużej niż 5 sekund, użytkownik może ustawić zegar. Naciskając przycisk kolejny raz można dopasować wartość „HOUR” (godzina) przyciskami ▲ i ▼.

Naciskając przycisk kolejny raz można dopasować wartość „MINUTE” (minuta) przyciskami ▲ i ▼.

(4) PRZYCISK RESET

Jeżeli nastąpił błąd w pracy pompy, i został on usunięty, przycisk RESET wyczyści kod błędu na wyświetlaczu. Jeżeli błąd nie zostanie usunięty, wciskanie przycisku RESET nie da rezultatu i kod błędu pozostanie na wyświetlaczu.

(5) PRZYCISKI ▲ i ▼

Przyciski te zmieniają wartości parametrów.

(6) PRZYCISK SET

Naciskając ten przycisk można sprawdzić wartości parametrów pracy pompy ciepła (zobacz ustawienia parametrów). Naciskając ten przycisk przez czas dłuższy niż dziesięć sekund można ustawić wartości parametrów. Standardowy wygląd wyświetlacza LCD zostanie przywrócony, jeżeli żadne przyciski nie zostaną naciśnięte w przeciągu pięciu sekund.

5. Funkcje pompy

1. Tryb chłodzenia (cooling)

Warunki startu kompresora:

Kiedy $T_i \geq T_s + \Delta T$

Warunki stopu kompresora:

Kiedy $T_i \leq T_s - 1 \text{ st. C}$,

gdzie T_i to temperatura odczytana przez czujnik na wejściu wtórnego obiegu wody, T_s to wartość parametru ustawionego dla wejścia wtórnego obiegu wody, a ΔT to różnica temperatur pomiędzy wejściem a wyjściem wtórnego obiegu wody.

2. Tryb ogrzewania (heating)

Warunki startu kompresora:

Kiedy $T_i \leq T_s - \Delta T$

Warunki stopu kompresora:

Kiedy $T_i \geq T_s + 1 \text{ st. C}$

gdzie T_i to temperatura odczytana przez czujnik na wejściu wtórnego obiegu wody, T_s to wartość parametru ustawionego dla wejścia wtórnego obiegu wody, a ΔT to różnica temperatur pomiędzy wejściem a wyjściem wtórnego obiegu wody.

Warunki startu zapasowego elektrycznego podgrzewania wody (opcjonalnego):

Kiedy $T_a \leq T_e$,

- (1) dla systemów z jednym kompresorem
 - kiedy $T_i \leq T_s - 4$ st. C, element grzejny zostanie włączony
 - kiedy $T_i \geq T_s - 2$ st. C, element grzejny zostanie wyłączony
- (2) dla systemów z dwoma kompresorami
 - kiedy $T_i \leq T_s - 6$ st. C, element grzejny zostanie włączony
 - kiedy $T_i \geq T_s - 2$ st. C, element grzejny zostanie wyłączony

gdzie T_a oznacza temperaturę powietrza otaczającego urządzenie, T_s wartość temperatury ustawioną w parametrze P6, T_i temperaturę wody na wejściu obiegu wtórnego.

3. Timer

Zakres 0-24 godziny. Timer zostanie wyłączony, jeżeli czas automatycznego startu i czas automatycznego wyłączenia będzie ten sam.

4. Pamięć parametrów

Ustawienia parametrów zostaną zachowane w przypadku wystąpienia zaników zasilania. Jeżeli okablowanie prowadzące do panelu kontrolnego zostanie uszkodzone, system będzie normalnie kontynuował pracę. Jeżeli zanik zasilania pojawi się w sytuacji gdy pompa pracuje lub czuwa, stan pracy po przywróceniu zasilania będzie taki sam jak przed jego zanikiem (jeżeli zworka JP5 jest rozłączona). Ustawienia timera zostaną skasowane po zaniku zasilania.

5. Zabezpieczenia

Zabezpieczenie przed zamarznięciem

(1) Dla obiegu wtórnego

Jeżeli pompa jest wyłączona lub dwu-zawór jest zablokowany, w momencie kiedy temperatura wody na wejściu obiegu wtórnego jest niższa niż ustawiona dla parametru P3, w ciągu sześćdziesięciu sekund jednostka automatycznie uruchomi tryb grzewczy, aby zabezpieczyć się przed zamarznięciem.

Przebieg procesu:

Włączenie pompy obiegu wtórnego -> 4-drożny zawór zwrotny, zapasowy elektryczny element grzejny, pompa obiegu podstawowego włączone -> Kompresor1 i kompresor2 włączone -> Jeżeli temperatura na wejściu obiegu wtórnego będzie większa niż 15 st. C -> wszystkie wyjścia zamykane w kolejności -> powrót jednostki do stanu wyłączonego lub zablokowanego.

Jeżeli temperatura wody na wejściu obiegu wtórnego nie będzie wyższa niż $P3 + 3$ st. C, pompa obiegu wtórnego będzie pracować przez pięć minut co trzydzieści minut.

(2) Dla obiegu podstawowego

Jeżeli pompa jest wyłączona lub dwu-zawór jest zablokowany, w momencie kiedy temperatura wody na wejściu obiegu podstawowego jest niższa niż wartość

ustawiona dla parametru P3, w ciągu sześćdziesięciu sekund jednostka automatycznie włączy pompę obiegu podstawowego. Kiedy temperatura wody na wejściu obiegu podstawowego przekroczy 10 st. C, pompa zatrzyma się i jednostka wróci do stanu wyłączzonego lub zablokowanego.

Zabezpieczenie pracy kompresora

- 1) Opóźnienie pomiędzy włączeniem i wyłączeniem kompresora: 60 sekund
- 2) Opóźnienie pomiędzy wyłączeniem a włączeniem kompresora: 3 minuty
- 3) Aby zapewnić zrównoważoną pracę kompresorów, system zlicza czas pracy każdego kompresora. System jako pierwszy włączy zawsze kompresor z krótszym zakumulowanym czasem pracy, i zawsze wyłączy jako pierwszy kompresor z dłuższym zakumulowanym czasem pracy.
- 4) Aby zredukować pobór prądu przy starcie systemu dwukompresorowego, nastąpi przynajmniej 30 sekundowa przerwa pomiędzy startem kompresorów, i przynajmniej 10 sekundowa przerwa pomiędzy zatrzymaniem pracy obu kompresorów.

Zapieczenie przed awarią czujnika temperatury

Awaria któregośkolwiek z czujników temperatury na wejściu obiegu wtórnego, wyjściu obiegu wtórnego, temperatury powietrza, wejściu obiegu pierwotnego lub wyjściu obiegu pierwotnego spowoduje zamknięcie wszystkich wyjść.

Zabezpieczenie przed zbyt niskim przepływem

Wszystkie wyjścia zostaną zamknięte jeżeli przepływ wody będzie niewystarczający.

System używa dwóch sposobów sprawdzenia przepływu:

- 1) Sterownik przepływu
System sprawdza przepływ czterdzieści sekund po włączeniu pompy. Zabezpieczenie zostanie uaktywnione, jeżeli sterownik będzie odłączony na conajmniej 10 sekund.
- 2) Różnica temperatur pomiędzy wyjściem i wejściem obiegu wtórnego
Jeżeli różnica temperatur jest większa niż ustawiona dla parametru P2, zabezpieczenie zostanie włączone.

Zabezpieczenie przed zbyt wysokim lub niskim ciśnieniem

Jeżeli zostanie wykryte zbyt wysokie ciśnienie, kompresor zostanie wyłączony. Jeżeli zostanie wykryte zbyt niskie ciśnienie przez co najmniej 30 sekund, odpowiedni kompresor zostanie wyłączony, system włączy się ponownie po powrocie prawidłowego ciśnienia. Jeżeli zdarzenie będzie mieć miejsce dwa razy na godzinę urządzenie zablokuje błąd.

Zabezpieczenia przed zbyt wysoką / niską temperaturą

W trybie grzewczym, jeżeli temperatura na wyjściu obiegu wtórnego jest wyższa niż ustawiona w parametrze P1, kompresor i dodatkowe urządzenie grzewcze zostaną wyłączone do czasu aż temperatura osiągnie poziom poniżej 15 st C od ustawionej wartości.

W trybie chłodzenia, pięć minut po starcie kompresora, jeśli temperatura wejścia lub wyjścia obiegu pierwotnego będzie wyższa niż ustawiona w parametrze P4,

kompresor zostanie wyłączony.

W trybie grzewczym, pięć minut po starcie kompresora, jeżeli temperatura na wejściu lub wyjściu obiegu wtórnego jest wyższa niż wartość ustawiona w parametrze P5, kompresor zostanie wyłączony.

6. Wyjście sygnału Grzanie / Chłodzenie

Sygnal chłodzenia (P-C): W trybie chłodzenia, trzydzieści sekund po starcie pierwszego kompresora w Pompie Głównej, zostanie wysłany sygnał do pozostałych pomp. Po zatrzymaniu obu kompresorów, sygnał zostanie odcięty.

Sygnal grzewczy (P-H): W trybie grzewczym, trzydzieści sekund po starcie pierwszego kompresora w Pompie Głównej, zostanie wysłany sygnał do pozostałych pomp. Po zatrzymaniu obu kompresorów, sygnał zostanie odcięty.

Jeżeli jednostka będzie pracowała jako Pompa Zapasowa, (zworka JP4 otwarta), sterowanie poprzez panel kontrolny jest wyłączone. Jednostka będzie otrzymywała sygnały od Pompy Głównej i stosowała się do nich.

6. Ustawienia parametrów

Parametr	Nazwa	Max.	Min.	Rozdzielczość	Domyślnie
P0	Temp. wyjścia obiegu wtórnego zbyt niska przy chłodzeniu	10	0	st. C	5
P1	Temp. wyjścia obiegu wtórnego zbyt wysoka przy ogrzewaniu	67	40	st. C	60
P2	Różnica temperatur pomiędzy wyjściem i wejściem obiegu wtórnego (zabezpieczenie przed zbyt niskim przepływem)	30	5	st. C	20
P3	Temperatura włączeniowa dla zimowego zabezpieczenia przed zamrażaniem	5	0	st. C	3
P4	Wejściowa/wyjściowa temperatura wody w obiegu pierwotnym zbyt wysoka w trybie chłodzenia	65	40	st. C	55
P5	Wejściowa/wyjściowa temperatura wody w obiegu pierwotnym zbyt niska w trybie ogrzewania	25	3	st. C	10
P6	Temperatura włączeniowa powietrza dla zapasowego elementu grzejnego	10	-5	st. C	5
P7 (ΔT)	Różnica temperatur wody pomiędzy wejściem a wyjściem	10	0	st. C	5

7. Błędy i zabezpieczenia

Lp.	Port	Błąd	Kod	Działanie
1	TH1	Błąd czujnika temperatury wody na wejściu obiegu wtórnego	01	Zamknięcie wszystkich wyjść (za wyjątkiem pompy)
2	TH2	Błąd czujnika temperatury wody na wyjściu obiegu wtórnego	02	Zamknięcie wszystkich wyjść (za wyjątkiem pompy)
3	TH3	Błąd czujnika temperatury powietrza	03	Zamknięcie wszystkich wyjść (za wyjątkiem pompy)
4	TH4	Błąd czujnika temperatury wody na wejściu obiegu pierwotnego	04	Zamknięcie wszystkich wyjść (za wyjątkiem pompy)
5	TH5	Błąd czujnika temperatury wody na wyjściu obiegu pierwotnego	05	Zamknięcie wszystkich wyjść (za wyjątkiem pompy)
6	FLOW	Zbyt niski przepływ wody	06	Zamknięcie wszystkich wyjść
7	HP1	Zabezpieczenie wysokociśnieniowe kompresora 1	07	Wyłączenie kompresora 1
8	///	Więcej niż 2 razy na godzinę jw.	08	Wyłączenie kompresora 1
9	LP1	Zabezpieczenie niskociśnieniowe kompresora 1	09	Wyłączenie kompresora 1
10	///	Więcej niż 2 razy na godzinę jw.	10	Wyłączenie kompresora 1
11	HP2	Zabezpieczenie wysokociśnieniowe kompresora 2	11	Wyłączenie kompresora 2
12	///	Więcej niż 2 razy na godzinę jw.	12	Wyłączenie kompresora 2
13	LP2	Zabezpieczenie niskociśnieniowe kompresora 2	13	Wyłączenie kompresora 2
14	///	Więcej niż 2 razy na godzinę jw.	14	Wyłączenie kompresora 2
15	///	Temperatura wody na wyjściu obiegu wtórnego zbyt wysoka w trybie ogrzewania	15	Wyłączenie kompresorów
16	///	Temperatura wody na wejściu obiegu wtórnego zbyt niska w trybie chłodzenia	16	Wyłączenie kompresorów
17	///	Zabezpieczenie przed zamarzaniem obiegu wtórnego	17	Start trybu ogrzewania
18	///	Zabezpieczenie przed zamarzaniem obiegu pierwotnego	18	Start pompy obiegu pierwotnego
19	FW-C	Zabezpieczenie przepływu w obiegu pierwotnym	19	Zamknięcie wszystkich wyjść (za wyjątkiem pompy)
20	///	Temperatura na wejściu obiegu pierwotnego zbyt wysoka w trybie chłodzenia	20	Wyłączenie jednego z kompresorów

21	///	Temperatura na wyjściu obiegu pierwotnego zbyt wysoka w trybie chłodzenia	21	Wyłączenie jednego z kompresorów
22	///	Temperatura na wejściu obiegu pierwotnego zbyt niska w trybie ogrzewania	22	Wyłączenie jednego z kompresorów
23	///	Temperatura na wyjściu obiegu pierwotnego zbyt niska w trybie ogrzewania	23	Wyłączenie jednego z kompresorów
24	///	Błąd komunikacji	24	Zamknięcie wszystkich wyjść
25	BUS	Błąd syntetyczny	25	Zamknięcie wszystkich wyjść

Nota:

- (1) Błędy 01,02,03,04,05,07,09,11,13,15,16,17,18,24,25 mogą być zresetowane automatycznie po tym jak zostaną poprawione.
- (2) Błędy 06,19,20,21,22,23 mogą być zresetowane jedynie manualnie.
- (3) Błędy 08,10,12,14 wymagają odłączenia zasilania by zostać zresetowane.
- (4) Błędy 20,21,22,23 zostaną usunięte w ciągu pierwszych pięciu minut po starcie kompresora.

8. Kontrola temperatury

Numer seryjny	Parametr
0	Temperatura na wyjściu obiegu wtórnego
1	Temperatura powietrza (otoczenia)
2	Temperatura na wejściu obiegu pierwotnego
3	Temperatura na wyjściu obiegu pierwotnego