

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1) Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż zestawów płaskich kolektorów solarnych w 232 budynkach odbiorców indywidualnych w miejscowościach: Antonin, Bujenka, Ciechanowczyk, Ciechanowiec, Czaje-Bagno, Czaje-Wólka, Dąbczyn, Kobusy, Koce-Basie, Koce-Piskuły, Koce-Schaby, Kosiorki, Kozarze, Kułaki, Łempice, Malec, Nowodwory, Pobikry, Przybyszyn, Radziszewo-Króle, Radziszewo-Sieńczuch, Radziszewo Stare, Trzaski, Tworkowice, Winna-Chroły, Winna-Poświętna, Winna-Wypychy, Wojtkowice-Dady, Wojtkowice Stare, Zadobrze, Radziszewo-Sobiechowo, Winna Stara, Skórzec oraz 2 budynkach użyteczności publicznej w miejscowościach: Łempice i Ciechanowiec – miejscowości gminy Ciechanowiec wraz z podpięciem pod istniejące instalacje wody użytkowej i rozruch technologiczny tych instalacji solarnych.

Przedmiotem SIWZ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie instalacji solarnej. Niniejsza specyfikacja związana jest z wykonaniem dostawy kolektorów wraz z wymaganym osprzętem, instalacjami, urządzeniami i orurowaniem. W zakres montażu, którego dotyczy specyfikacja, wchodzi wszystkie czynności mające na celu wpięcie zestawu solarnego do istniejącego systemu ciepłej wody oraz wykonanie poprawnie działającej instalacji solarnej.

Przedmiotem zamówienia jest kompleksowa realizacja zadania polegająca na dostawie i zamontowaniu zgodnie ze sztuką kompletnych zestawów solarnych na terenie Gminy Ciechanowiec, a także wpięcia tych zestawów do instalacji wewnętrznych i dokonanie rozruchu całej instalacji wraz z instruktarzem dla użytkownika w zakresie korzystania z dostarczonego i zamontowanego układu.

2) Warunki szczegółowe

- Wykonawca na min. 7 dni przed montażem instalacji na konkretnym obiekcie ustali szczegóły dostawy i montażu z właścicielem budynku, Inspektorem Nadzoru i przedstawicielem Zamawiającego.
- W oparciu o przyjęty harmonogram realizacji zadania, który zostanie załączony do umowy, Wykonawca opracuje szczegółowo kolejność dostaw i montażu instalacji, celem ustalenia przebiegu odbiorów montowanych zestawów oraz przekazania informacji mieszkańcom biorącym udział w projekcie.
- Wszelkie prace należy wykonać przy zachowaniu przepisów BHP, wymogów prawa ze szczególnym uwzględnieniem pracowników wykonujących prace na wysokości oraz prace na sieciach wody użytkowej i instalacji elektrycznych.
- Odpowiedzialność za potencjalne uszkodzenia oraz dostępność do dachów wskazanych do realizacji posesji leżą po stronie i na ryzyko Wykonawcy.
- Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.
- Zakres robót związanych z realizacją przedmiotu zamówienia będzie przebiegać tak, aby zminimalizować wpływ montażu zestawów solarnych na architekturę budynków.

3) Materiały

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację przedmiotu zamówienia zgodnie z niniejszą specyfikacją, Prawem zamówień publicznych, ustawą Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, Tom II Instalacje

sanitarne i przemysłowe, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji.

- Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszej specyfikacji nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, ani nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne lub odpowiadać aktualnym normom w tym zakresie oraz zachowywać wymogi określone przez niniejszą specyfikację istotnych warunków zamówienia.
- Wykonawca uzyska przed zastosowaniem danego wyrobu akceptację Inwestora oraz Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów będzie dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

W celu prawidłowego sporządzenia oferty, oferent powinien dokonać wizji terenu, na którym będzie realizowana dostawa i montaż, jego otoczenia oraz uzyskać wszystkie niezbędne informacje co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności jakie mogą wystąpić w trakcie realizacji umowy. W załączeniu do specyfikacji załączono listę obiektów, które są objęte dostawą i montażem kolektorów słonecznych (Załącznik Nr 10 do SIWZ). Lista obejmuje obiekty zweryfikowane i objęte umowami z właścicielami nieruchomości. Cena określona przez wykonawcę w ofercie zawiera całość dostaw i montażu określonych przez specyfikację istotnych warunków zamówienia. W związku ze specyfiką zamówienia w dokumentacji przetargowej mogą pojawić się znaki towarowe. W przypadku gdy w dokumentacji pojawia się nazwa znaku towarowego, przy wycenie należy uwzględnić materiał określony w dokumentacji lub określić – wycenić materiał mu równoważny (art. 29, ust. 3 upzp).

4) Zestawienie projektowanych instalacji

Typ instalacji	Ilość kolektorów w poszczególnej instalacji [szt.]	Pojemność zasobnika c.w.u.	Ilość poszczególnych zestawów [szt.]	Łączna ilość kolektorów [szt.]
1.	2	250	111	222
2.	2	300	40	80
3.	3	350	26	78
4.	3	400	54	162
5.	4	500	1	4
6.	3	350	1	3
7.	10	2x500+300	1	10
Razem			234	559

5) Opis przyjętych rozwiązań

a) Instalacja typ 1. – instalacja bezciśnieniowa

Instalacja składa się z:

- pola dwóch kolektorów płaskich z absorberem meandrycznym
- kompaktowego pojemnościowego podgrzewacza wody z dwoma węzownikami oraz zintegrowaną grupą pompową, sterownikiem i zaworem bezpieczeństwa,
- rur łączących kolektory z podgrzewaczem
- naczynia przeponowego na wodzie użytkowej o poj. min. 18 l

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne płaskie wyposażone w absorber meandryczny, połączone w układzie równoległo-szeregowym. Kolektory pracują w układzie z grawitacyjnym powrotem czynnika,

tzw. systemie Drainback. Dla zapewnienia prawidłowego napełnienia kolektorów i późniejszego opróżnienia powrót do kolektorów musi zostać podłączony do dolnego króćca, a zasilanie (wyjście) z kolektorów powinno być podłączone po drugiej stronie pola, w górnej części.

Ilość kolektorów: 2

Powierzchnia netto min.: 2,33 m²

Powierzchnia apertury min.: 2,35 m²

Powierzchnia brutto min.: 2,50 m²

Pojemnościowy podgrzewacz wody

Pojemnościowy podgrzewacz wody jest wyposażony w dwie węzownice. Dolna węzownica stanowi wymiennik ciepła, w którym energia pozyskana w kolektorach jest przekazywana wodzie w zasobniku.

Dolna węzownica stanowi jednocześnie zbiornik, w którym w stanie spoczynku systemu pozostaje cała objętość wodnego roztworu glikolu propylenowego.

Górna węzownica stanowi wymiennik ciepła zasilany z dodatkowego źródła ciepła, np. kotła.

Dodatkowo podgrzewacz jest wyposażony w grupę pompową z płynną regulacją przepływu czynnika oraz zintegrowany sterownik systemu.

Pojemność podgrzewacza 250 l

Dla zabezpieczenia przed korozją jest on pokryty warstwą emalii oraz wyposażony w anodę ochronną.

Sterownik

Praca zestawu pompowego jest kontrolowana przez układ sterujący, który zapewnia szybkie napełnienie kolektorów oraz późniejszą redukcję prędkości przepływu dla uzyskania stabilnych warunków odbioru ciepła. W tym celu cały czas kontrolowana jest różnica temperatur pomiędzy temperaturą pola kolektorów, a dolną częścią podgrzewacza wody. Na tej podstawie sterownik dobiera odpowiednią prędkość pracy pomp, która zapewni stabilne warunki pracy systemu i skuteczny odbiór ciepła pozyskanego w kolektorach słonecznych.

Jeśli w trakcie pracy instalacji dojdzie do osiągnięcia maksymalnej temperatury kolektorów lub podgrzewacza wówczas sterownik wyłącza grupę pompową, a wodny roztwór glikolu spływa do węzownicy, gdzie nie jest już narażony na przegrzanie.

Jeśli tylko ponownie pojawią się warunki dla prawidłowej pracy instalacji wówczas sterownik załącza grupę pompową, która ponownie napełnia kolektory.

Na czas nieobecności użytkowników, np. podczas wakacji sterownik pozwala na skorzystanie z funkcji Urlop. Po jej aktywowaniu system przechodzi w stan spoczynku. Czynniki grzewcze pozostają w węzownicy, a grupa pompowa nie zużywa niepotrzebnie energii elektrycznej.

Po upływie ustawionego okresu sterownik sprawdza warunki temperaturowe i ponownie uruchamia system.

Dodatkowo sterownik instalacji zintegrowany z podgrzewaczem wody zapewnia również kontrolę pracy dodatkowego źródła ciepła. W tym celu można zaprogramować godziny, w których dopuszczona będzie praca dodatkowego źródła ciepła. Przy czym dla minimalizacji zużycia energii ze źródła konwencjonalnego zezwolenie na jego pracę możliwe jest tylko w przypadku, gdy w ustawionych godzinach temperatura górnej części podgrzewacza jest niższa od oczekiwanej wartości.

Układ rur łączących kolektory z podgrzewaczem

Podgrzewacz z kolektorami jest łączony za pomocą dwóch rur miedzianych, izolowanych o średnicy 10 x 1 lub 10 x 0,8 mm. W trakcie pracy systemu wodny roztwór glikolu tłoczony jest przez grupę pompową rurą powrotną w kierunku kolektorów. Po napełnieniu kolektorów ogrzany czynnik wpływa grawitacyjnie rurą zasilającą do węzownicy podgrzewacza wody, gdzie oddaje ciepło i ponownie jest tłoczony do pola kolektorów.

Równolegle do rur instalacji wymagane jest poprowadzenie przewodu elektrycznego 2 x 0,75 mm² lub 2 x 1 mm² do podłączenia czujnika temperatury.

b) Instalacja typ 2. – instalacja ciśnieniowa

Instalacja składa się z:

- pola dwóch kolektorów płaskich z absorberem harfowym lub meandrycznym
- pojemnościowego podgrzewacza wody z dwoma węzownikami
- grupą pompową, sterownikiem i zaworem bezpieczeństwa,
- naczynia przeponowego na instalacji solarnej min. 18 l
- rur łączących kolektory z podgrzewaczem
- naczynia przeponowego na wodzie użytkowej min. 18 l

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne płaskie wyposażone w absorber harfowy lub meandryczny, połączone w układzie szeregowym. Kolektory pracują w układzie ciśnieniowym.

Ilość kolektorów: 2

Powierzchnia netto min.: 2,35 m²

Powierzchnia apertury min.: 2,35 m²

Powierzchnia brutto min.: 2,50 m²

Pojemnościowy podgrzewacz wody

Pojemnościowy podgrzewacz wody jest wyposażony w dwie węzownice. Dolna węzownica stanowi wymiennik ciepła, w którym energia pozyskana w kolektorach jest przekazywana wodzie w zasobniku.

Górna węzownica stanowi wymiennik ciepła zasilany z dodatkowego źródła ciepła, np. kotła.

Pojemność podgrzewacza 300 l

Dla zabezpieczenia przed korozją jest on pokryty warstwą emalii oraz wyposażony w anodę ochronną.

Grupa pompowa

Grupa pompowa wraz z grupą bezpieczeństwa w izolacji z pianki poliuretanowej. Płynna regulacja obrotów pompy, umożliwiającą optymalne wykorzystanie energii słonecznej.

Sterownik

Praca zestawu pompowego jest kontrolowana przez układ sterujący, który zapewnia redukcję prędkości przepływu dla uzyskania stabilnych warunków odbioru ciepła. W tym celu cały czas kontrolowana jest różnica temperatur pomiędzy temperaturą pola kolektorów, a dolną częścią podgrzewacza wody. Na tej podstawie sterownik dobiera odpowiednią prędkość pracy pomp, która zapewni stabilne warunki pracy systemu i skuteczny odbiór ciepła pozyskanego w kolektorach słonecznych.

Jeśli w trakcie pracy instalacji dojdzie do osiągnięcia maksymalnej temperatury kolektorów lub podgrzewacza wówczas sterownik wyłącza grupę pompową.

Jeśli tylko ponownie pojawią się warunki dla prawidłowej pracy instalacji wówczas sterownik załącza grupę pompową.

Układ rur łączących kolektory z podgrzewaczem

Podgrzewacz z kolektorami jest łączony za pomocą dwóch rur miedzianych, izolowanych o średnicy 18 mm. W trakcie pracy systemu wodny roztwór glikolu tłoczony jest przez grupę pompową rurą powrotną w kierunku kolektorów. Równolegle do rur instalacji wymagane jest poprowadzenie przewodu elektrycznego 2 x 0,75 mm² lub 2 x 1 mm² do podłączenia czujnika temperatury.

c) Instalacja typ 3. – instalacja bezciśnieniowa

Instalacja składa się z:

- pola trzech kolektorów płaskich z absorberem meandrycznym

- kompaktowego pojemnościowego podgrzewacza wody z dwoma węzownikami oraz zintegrowaną grupą pompową, sterownikiem i zaworem bezpieczeństwa,
- rur łączących kolektory z podgrzewaczem
- naczynia przeponowego na wodzie użytkowej min. 18 l

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne płaskie wyposażone w absorber meandryczny, połączone w układzie równoległo-szeregowym. Kolektory pracują w układzie z grawitacyjnym powrotem czynnika, tzw. systemie Drainback. Dla zapewnienia prawidłowego napełnienia kolektorów i późniejszego opróżnienia powrót do kolektorów musi zostać podłączony do dolnego króćca, a zasilanie (wyjście) z kolektorów powinno być podłączone po drugiej stronie pola, w górnej części.

Ilość kolektorów: 3

Powierzchnia netto min. : 2,33 m²

Powierzchnia apertury min. : 2,35 m²

Powierzchnia brutto min.: 2,50 m²

Pojemnościowy podgrzewacz wody

Pojemnościowy podgrzewacz wody jest wyposażony w dwie węzownice. Dolna węzownica stanowi wymiennik ciepła, w którym energia pozyskana w kolektorach jest przekazywana wodzie w zasobniku.

Dolna węzownica stanowi jednocześnie zbiornik, w którym w stanie spoczynku systemu pozostaje cała objętość wodnego roztworu glikolu propylenowego.

Górna węzownica stanowi wymiennik ciepła zasilany z dodatkowego źródła ciepła, np. kotła.

Dodatkowo podgrzewacz jest wyposażony w grupę pompową z płynną regulacją przepływu czynnika oraz zintegrowany sterownik systemu.

Pojemność podgrzewacza 350 l

Dla zabezpieczenia przed korozją jest on pokryty warstwą emalii oraz wyposażony w anodę ochronną.

Sterownik

Praca zestawu pompowego jest kontrolowana przez układ sterujący, który zapewnia szybkie napełnienie kolektorów oraz późniejszą redukcję prędkości przepływu dla uzyskania stabilnych warunków odbioru ciepła. W tym celu cały czas kontrolowana jest różnica temperatur pomiędzy temperaturą pola kolektorów, a dolną częścią podgrzewacza wody. Na tej podstawie sterownik dobiera odpowiednią prędkość pracy pomp, która zapewni stabilne warunki pracy systemu i skuteczny odbiór ciepła pozyskanego w kolektorach słonecznych.

Jeśli w trakcie pracy instalacji dojdzie do osiągnięcia maksymalnej temperatury kolektorów lub podgrzewacza wówczas sterownik wyłącza grupę pompową, a wodny roztwór glikolu spływa do węzownicy, gdzie nie jest już narażony na przegrzanie.

Jeśli tylko ponownie pojawią się warunki dla prawidłowej pracy instalacji wówczas sterownik załącza grupę pompową, która ponownie napełnia kolektory.

Na czas nieobecności użytkowników, np. podczas wakacji sterownik pozwala na skorzystanie z funkcji Urlop. Po jej aktywowaniu system przechodzi w stan spoczynku. Czynniki grzewcze pozostają w węzownicy, a grupa pompowa nie zużywa niepotrzebnie energii elektrycznej.

Po upływie ustawionego okresu sterownik sprawdza warunki temperaturowe i ponownie uruchamia system.

Dodatkowo sterownik instalacji zintegrowany z podgrzewaczem wody zapewnia również kontrolę pracy dodatkowego źródła ciepła. W tym celu można zaprogramować godziny, w których dopuszczona będzie praca dodatkowego źródła ciepła. Przy czym dla minimalizacji zużycia energii ze źródła konwencjonalnego zezwolenie na jego pracę możliwe jest tylko w

przypadku, gdy w ustawionych godzinach temperatura górnej części podgrzewacza jest niższa od oczekiwanej wartości.

Układ rur łączących kolektory z podgrzewaczem

Podgrzewacz z kolektorami jest łączony za pomocą dwóch rur miedzianych, izolowanych o średnicy 10 x 1 lub 10 x 0,8 mm. W trakcie pracy systemu wodny roztwór glikolu tłoczony jest przez grupę pompową rurą powrotną w kierunku kolektorów. Po napełnieniu kolektorów ogrzany czynnik wpływa grawitacyjnie rurą zasilającą do węzownicy podgrzewacza wody, gdzie oddaje ciepło i ponownie jest tłoczony do pola kolektorów.

Równolegle do rur instalacji wymagane jest poprowadzenie przewodu elektrycznego 2 x 0,75 mm² lub 2 x 1 mm² do podłączenia czujnika temperatury.

d) Instalacja typ 4. – instalacja ciśnieniowa

Instalacja składa się z:

- pola trzech kolektorów płaskich z absorberem harfowym lub meandrycznym
- pojemnościowego podgrzewacza wody z dwoma węzownicami
- grupą pompową, sterownikiem i zaworem bezpieczeństwa,
- naczynia przeponowego na instalacji solarnej min. 25 l
- rur łączących kolektory z podgrzewaczem
- naczynia przeponowego na wodzie użytkowej min. 25 l

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne płaskie wyposażone w absorber harfowy lub meandryczny, połączone w układzie szeregowym. Kolektory pracują w układzie ciśnieniowym.

Ilość kolektorów: 3

Powierzchnia netto min.: 2,35 m²

Powierzchnia apertury min.: 2,35 m²

Powierzchnia brutto min.: 2,50 m²

Pojemnościowy podgrzewacz wody

Pojemnościowy podgrzewacz wody jest wyposażony w dwie węzownice. Dolna węzownica stanowi wymiennik ciepła, w którym energia pozyskana w kolektorach jest przekazywana wodzie w zasobniku.

Górna węzownica stanowi wymiennik ciepła zasilany z dodatkowego źródła ciepła, np. kotła.

Pojemność podgrzewacza 400 l

Dla zabezpieczenia przed korozją jest on pokryty warstwą emalii oraz wyposażony w anodę ochronną.

Grupa pompowa

Grupa pompowa wraz z grupą bezpieczeństwa w izolacji z pianki poliuretanowej. Płynna regulacja obrotów pompy, umożliwiającą optymalne wykorzystanie energii słonecznej.

Sterownik

Praca zestawu pompowego jest kontrolowana przez układ sterujący, który zapewnia redukcję prędkości przepływu dla uzyskania stabilnych warunków odbioru ciepła. W tym celu cały czas kontrolowana jest różnica temperatur pomiędzy temperaturą pola kolektorów, a dolną częścią podgrzewacza wody. Na tej podstawie sterownik dobiera odpowiednią prędkość pracy pomp, która zapewni stabilne warunki pracy systemu i skuteczny odbiór ciepła pozyskanego w kolektorach słonecznych.

Jeśli w trakcie pracy instalacji dojdzie do osiągnięcia maksymalnej temperatury kolektorów lub podgrzewacza wówczas sterownik wyłącza grupę pompową.

Jeśli tylko ponownie pojawią się warunki dla prawidłowej pracy instalacji wówczas sterownik załącza grupę pompową.

Układ rur łączących kolektory z podgrzewaczem

Podgrzewacz z kolektorami jest łączony za pomocą dwóch rur miedzianych, izolowanych o średnicy 18 mm. W trakcie pracy systemu wodny roztwór glikolu tłoczony jest przez grupę pompową rurą powrotną w kierunku kolektorów. Równolegle do rur instalacji wymagane jest poprowadzenie przewodu elektrycznego 2 x 0,75 mm² lub 2 x 1 mm² do podłączenia czujnika temperatury.

e) Instalacja typ 5. – instalacja ciśnieniowa

Instalacja składa się z:

- pola czterech kolektorów płaskich z absorberem harfowym lub meandrycznym
- pojemnościowego podgrzewacza wody z dwoma węzownikami
- grupą pompową, sterownikiem i zaworem bezpieczeństwa,
- naczynia przeponowego na instalacji solarnej min. 30 l
- rur łączących kolektory z podgrzewaczem
- naczynia przeponowego na wodzie użytkowej min. 25 l

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne płaskie wyposażone w absorber harfowy lub meandryczny, połączone w układzie szeregowym. Kolektory pracują w układzie ciśnieniowym.

Ilość kolektorów: 4

Powierzchnia netto min.: 2,35 m²

Powierzchnia apertury min.: 2,35 m²

Powierzchnia brutto min.: 2,50 m²

Pojemnościowy podgrzewacz wody

Pojemnościowy podgrzewacz wody jest wyposażony w dwie węzownice. Dolna węzownica stanowi wymiennik ciepła, w którym energia pozyskana w kolektorach jest przekazywana wodzie w zasobniku.

Górna węzownica stanowi wymiennik ciepła zasilany z dodatkowego źródła ciepła, np. kotła.

Pojemność podgrzewacza 500 l

Dla zabezpieczenia przed korozją jest on pokryty warstwą emalii oraz wyposażony w anodę ochronną.

Grupa pompowa

Grupa pompowa wraz z grupą bezpieczeństwa w izolacji z pianki poliuretanowej. Płynna regulacja obrotów pompy, umożliwiającą optymalne wykorzystanie energii słonecznej.

Sterownik

Praca zestawu pompowego jest kontrolowana przez układ sterujący, który zapewnia redukcję prędkości przepływu dla uzyskania stabilnych warunków odbioru ciepła. W tym celu cały czas kontrolowana jest różnica temperatur pomiędzy temperaturą pola kolektorów, a dolną częścią podgrzewacza wody. Na tej podstawie sterownik dobiera odpowiednią prędkość pracy pomp, która zapewni stabilne warunki pracy systemu i skuteczny odbiór ciepła pozyskanego w kolektorach słonecznych.

Jeśli w trakcie pracy instalacji dojdzie do osiągnięcia maksymalnej temperatury kolektorów lub podgrzewacza wówczas sterownik wyłącza grupę pompową.

Jeśli tylko ponownie pojawią się warunki dla prawidłowej pracy instalacji wówczas sterownik załącza grupę pompową.

Układ rur łączących kolektory z podgrzewaczem

Podgrzewacz z kolektorami jest łączony za pomocą dwóch rur miedzianych, izolowanych o średnicy 22 mm. W trakcie pracy systemu wodny roztwór glikolu tłoczony jest przez grupę pompową rurą powrotną w kierunku kolektorów. Równolegle do rur instalacji wymagane jest poprowadzenie przewodu elektrycznego 2 x 0,75 mm² lub 2 x 1 mm² do podłączenia czujnika temperatury.

f) Instalacja typ 6. – instalacja bezciśnieniowa na Oczyszczalni ścieków

Instalacja składa się z:

- pola trzech kolektorów płaskich z absorberem meandrycznym
- kompaktowego pojemnościowego podgrzewacza wody z dwoma węzownikami oraz zintegrowaną grupą pompową, sterownikiem i zaworem bezpieczeństwa,
- rur łączących kolektory z podgrzewaczem
- naczynia przeponowego na wodzie użytkowej min. 18 l

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne płaskie wyposażone w absorber meandryczny, połączone w układzie równoległo-szeregowym. Kolektory pracują w układzie z grawitacyjnym powrotem czynnika, tzw. systemie Drainback. Dla zapewnienia prawidłowego napełnienia kolektorów i późniejszego opróżnienia powrót do kolektorów musi zostać podłączony do dolnego króćca, a zasilanie (wyjście) z kolektorów powinno być podłączone po drugiej stronie pola, w górnej części.

Ilość kolektorów: 3

Powierzchnia netto min. : 2,33 m²

Powierzchnia apertury min. : 2,35 m²

Powierzchnia brutto min.: 2,50 m²

Pojemnościowy podgrzewacz wody

Pojemnościowy podgrzewacz wody jest wyposażony w dwie węzownice. Dolna węzownica stanowi wymiennik ciepła, w którym energia pozyskana w kolektorach jest przekazywana wodzie w zasobniku.

Dolna węzownica stanowi jednocześnie zbiornik, w którym w stanie spoczynku systemu pozostaje cała objętość wodnego roztworu glikolu propylenowego.

Górna węzownica stanowi wymiennik ciepła zasilany z dodatkowego źródła ciepła, np. kotła.

Dodatkowo podgrzewacz jest wyposażony w grupę pompową z płynną regulacją przepływu czynnika oraz zintegrowany sterownik systemu.

Pojemność podgrzewacza 350 l

Dla zabezpieczenia przed korozją jest on pokryty warstwą emalii oraz wyposażony w anodę ochronną.

Sterownik

Praca zestawu pompowego jest kontrolowana przez układ sterujący, który zapewnia szybkie napełnienie kolektorów oraz późniejszą redukcję prędkości przepływu dla uzyskania stabilnych warunków odbioru ciepła. W tym celu cały czas kontrolowana jest różnica temperatur pomiędzy temperaturą pola kolektorów, a dolną częścią podgrzewacza wody. Na tej podstawie sterownik dobiera odpowiednią prędkość pracy pomp, która zapewni stabilne warunki pracy systemu i skuteczny odbiór ciepła pozyskanego w kolektorach słonecznych.

Jeśli w trakcie pracy instalacji dojdzie do osiągnięcia maksymalnej temperatury kolektorów lub podgrzewacza wówczas sterownik wyłącza grupę pompową, a wodny roztwór glikolu spływa do węzownicy, gdzie nie jest już narażony na przegrzanie.

Jeśli tylko ponownie pojawią się warunki dla prawidłowej pracy instalacji wówczas sterownik załącza grupę pompową, która ponownie napełnia kolektory.

Na czas nieobecności użytkowników, np. podczas wakacji sterownik pozwala na skorzystanie z funkcji Urlop. Po jej aktywowaniu system przechodzi w stan spoczynku. Czynnik grzewczy pozostaje w węzownicy, a grupa pompowa nie zużywa niepotrzebnie energii elektrycznej.

Po upływie ustawionego okresu sterownik sprawdza warunki temperaturowe i ponownie uruchamia system.

Dodatkowo sterownik instalacji zintegrowany z podgrzewaczem wody zapewnia również kontrolę pracy dodatkowego źródła ciepła. W tym celu można zaprogramować godziny, w których dopuszczona będzie praca dodatkowego źródła ciepła. Przy czym dla minimalizacji

zużycia energii ze źródła konwencjonalnego zezwolenie na jego pracę możliwe jest tylko w przypadku, gdy w ustawionych godzinach temperatura górnej części podgrzewacza jest niższa od oczekiwanej wartości.

Układ rur łączących kolektory z podgrzewaczem

Podgrzewacz z kolektorami jest łączony za pomocą dwóch rur miedzianych, izolowanych o średnicy 10 x 1 lub 10 x 0,8 mm. W trakcie pracy systemu wodny roztwór glikolu tłoczony jest przez grupę pompową rurą powrotną w kierunku kolektorów. Po napełnieniu kolektorów ogrzany czynnik wpływa grawitacyjnie rurą zasilającą do węzownicy podgrzewacza wody, gdzie oddaje ciepło i ponownie jest tłoczony do pola kolektorów.

Równolegle do rur instalacji wymagane jest poprowadzenie przewodu elektrycznego 2 x 0,75 mm² lub 2 x 1 mm² do podłączenia czujnika temperatury.

g) Instalacja typ 7. – instalacja ciśnieniowa na Szkole w Łempicach

Instalacja składa się z:

- dwóch pól po pięć kolektorów płaskich z absorberem harfowym lub meandrycznym
- dwóch pojemnościowych podgrzewaczy wody z dwoma węzownicami
- podgrzewacza wody z wbudowaną pompą ciepła
- grupą pompową, sterownikiem i zaworem bezpieczeństwa,
- naczynia przeponowego na instalacji solarnej min. 50 l
- rur łączących kolektory z podgrzewaczem
- naczynia przeponowego na wodzie użytkowej min. 25 l

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne płaskie wyposażone w absorber harfowy lub meandryczny, połączone w układzie szeregowym. Kolektory pracują w układzie ciśnieniowym.

Ilość kolektorów: 10

Powierzchnia netto min.: 2,35 m²

Powierzchnia apertury min.: 2,35 m²

Powierzchnia brutto min.: 2,50 m²

Pojemnościowy podgrzewacz wody

Pojemnościowy podgrzewacz wody jest wyposażony w dwie węzownice. Dolna węzownica stanowi wymiennik ciepła, w którym energia pozyskana w kolektorach jest przekazywana wodzie w zasobniku.

Górna węzownica stanowi wymiennik ciepła zasilany z dodatkowego źródła ciepła, np. kotła.

Pojemność podgrzewacza po 500 l – 2szt.

Pojemnościowy podgrzewacz wody z wbudowaną pompą ciepła typu powietrze/c.w.u. o pojemności około 300l, z dodatkową węzownicą solarną.

Dla zabezpieczenia przed korozją są one pokryte warstwą emalii oraz wyposażone w anodę ochronną.

Grupa pompowa

Grupa pompowa wraz z grupą bezpieczeństwa w izolacji z pianki poliuretanowej. Płynna regulacja obrotów pompy, umożliwiająca optymalne wykorzystanie energii słonecznej.

Sterownik

Praca zestawu pompowego jest kontrolowana przez układ sterujący, który zapewnia redukcję prędkości przepływu dla uzyskania stabilnych warunków odbioru ciepła. W tym celu cały czas kontrolowana jest różnica temperatur pomiędzy temperaturą pola kolektorów, a dolną częścią podgrzewacza wody. Na tej podstawie sterownik dobiera odpowiednią prędkość pracy pomp, która zapewni stabilne warunki pracy systemu i skuteczny odbiór ciepła pozyskanego w kolektorach słonecznych.

Sterownik ma sterować pracą dwóch baterii kolektorów słonecznych i dwóch odbiorników ciepła, możliwość ustawienia priorytetu dla poszczególnych zasobników

Jeśli w trakcie pracy instalacji dojdzie do osiągnięcia maksymalnej temperatury kolektorów lub podgrzewacza wówczas sterownik wyłącza grupę pompową.

Jeśli tylko ponownie pojawią się warunki dla prawidłowej pracy instalacji wówczas sterownik załącza grupę pompową.

Układ rur łączących kolektory z podgrzewaczem

Podgrzewacz z kolektorami jest łączony za pomocą dwóch rur miedzianych, izolowanych o średnicy 22 mm. W trakcie pracy systemu wodny roztwór glikolu tłoczony jest przez grupę pompową rurą powrotną w kierunku kolektorów. Równoległe do rur instalacji wymagane jest poprowadzenie przewodu elektrycznego 2 x 0,75 mm² lub 2 x 1 mm² do podłączenia czujnika temperatury.

Urządzenia równoważne dla ww. typów instalacji muszą spełniać wymagania opisane w SSTWiOR (Załącznik do SIWZ Nr 4a).

6) Opis pracy systemu

Ładowanie zasobnika c.w.u.

W trakcie eksploatacji sterownik mierzy różnicę pomiędzy temperaturę kolektora, a temperaturą w dolnej części zasobnika ciepłej wody. Jeśli różnica temperatur przekroczy ustawioną wartość wówczas następuje uruchomienie pompy zabudowanej w grupie pompowej i przekazywanie ciepła z kolektorów do zasobnika c.w.u. W trakcie dalszej pracy układu sterownik w sposób ciągły kontroluje różnicę temperatur pola kolektorów i zasobnika i dostosowuje do niej wydajność pompy obiegowej.

W przypadku spadku nasłonecznienia i temperatury pola kolektorów następuje spadek różnicy temperatur i wyłączenie pompy obiegowej.

Sterownik w dalszym ciągu kontroluje różnicę temperatur i gdy tylko pojawi się możliwość wykorzystania energii słonecznej ponownie uruchamia pompę i steruje jej prędkością.

Praca układu akumulacji nadmiaru energii

Dodatkowo sterownik zarządza układem akumulacji nadmiaru energii. W przypadku osiągnięcia maksymalnej temperatury zasobnika c.w.u., np. 90 °C następuje przełączenie zaworu, który kieruje wodny roztwór glikolu na zasilanie wymiennika ciepła. Stąd energia przekazywana jest dalej do zbiornika buforowego.

W przypadku schłodzenia zasobnika c.w.u. układ ponownie wraca do zasilania zasobnika jako odbiornika priorytetowego.

Rozładowanie zbiornika buforowego

Energia zgromadzona w zbiorniku buforowym w słoneczne dni powinna zostać wykorzystana. W tym celu należy zastosować dodatkową pompę ładującą, zasilającą górną wężownicę zasobnika c.w.u. Uruchomienie pompy powinno nastąpić tylko w przypadku wystąpienia odpowiedniej różnicy temperatur pomiędzy buforem, a górną częścią zasobnika c.w.u. W tym celu w górnej części bufora i zasobnika należy umieścić czujniki temperatur.

Sterownik instalacji analizuje te temperatury i niezależnie od pozostałych funkcji steruje pracą układu rozładowania zbiornika buforowego.

Sterowanie pracą dodatkowego źródła

W dni pochmurne, w razie spadku temperatury wody w zasobniku sterownik wysyła sygnał żądania pracy do dodatkowego źródła ciepła, którego zadaniem jest ogrzanie górnej warstwy zasobnika c.w.u.