



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

Załącznik Nr 4 do SIWZ

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA ZAMAWIANEGO SPRZĘTU

(Specyfikacja)

dla zadania:

Dostawa wraz z montażem i uruchomieniem indywidualnych zestawów instalacji solarnych dla mieszkańców gospodarstw domowych i użytkowników budynku administrowanego przez gminę Mielnik w ramach realizacji projektu: „Słoneczne dachy Mielnika” zwanego dalej „Projektem”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2007-2013 – Oś priorytetowa V. Rozwój infrastruktury ochrony środowiska. Działanie 5.2. Rozwój lokalnej infrastruktury ochrony środowiska. Energia odnawialna: słoneczna.



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż płaskich kolektorów słonecznych służących do przygotowania ciepłej wody użytkowej w **354** budynkach mieszkalnych indywidualnych mieszkańców oraz **1** budynku użyteczności publicznej, położonych na terenie Gminy Mielnik wraz z wpięciem ich do istniejących na poszczególnych obiektach instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z ich rozruchem technologicznym i instruktażem docelowych użytkowników w zakresie obsługi eksploatacji i korzystania z dostarczonego i zamontowanego układu w zakresie zapewniającym ich prawidłowe i zgodne z przepisami użytkowanie.

Wg deklarowanych ilości osób w danym gospodarstwie/obiekcie dobrano odpowiednio poniższe zestawy solarne:

Zestaw nr 1	Od 1 do 3 osób	2 kolektory	zasobnik 250 l	155 szt.
Zestaw nr 2	Od 4 do 5 osób	3 kolektory	zasobnik 350 l	140 szt.
Zestaw nr 3	Powyżej 6 osób	4 kolektory	zasobnik 500 l	59 szt.
Zestaw nr 4	Budynek Urzędu Gminy Mielnik	5 kolektorów	zasobnik 700 l	1 szt.
Łącznie:				355 szt.

1.2 Przedmiot i zakres Specyfikacji

1.2.1 Przedmiotem niniejszej Specyfikacji zamawianego sprzętu są wymagania dotyczące parametrów dostarczanych elementów, jakość wykonania montażu i odbioru robót montażowych w zakresie instalacji solarnych wraz z robotami budowlanymi towarzyszącymi. W zakres robót, których dotyczy Specyfikacja wchodzi wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu dostawę, montaż oraz uruchomienie instalacji solarnej objętej zamówieniem.

1.2.2 W zakresie niniejszej Specyfikacji znajduje się wykonanie niżej wymienionych robót:

1.2.2.1 opracowanie indywidualnego projektu technicznego w oparciu o odpowiedni zestaw dla każdego gospodarstwa i obiektu użyteczności publicznej, szczegółowego rozwiązania instalacji solarnej co do sposobu i miejsca montażu, prowadzenia przewodów. Wykonawca przed rozpoczęciem prac montażowych przedstawi i uzgodni z Użytkownikiem (właścicielem nieruchomości) i inspektorem nadzoru inwestorskiego, projekt techniczny, termin rozpoczęcia robót montażowych, niezbędny sposób prowadzenia prac oraz miejsce składowania materiałów niezbędnych do realizacji;

1.2.2.2 montaż kolektorów słonecznych na połaciach dachowych lub przegrodach pionowych (elewacji) budynku, zabezpieczenie prac na dachach i ścianach, odpowiedzialność za potencjalne uszkodzenia oraz dostępność do dachów wskazanych do realizacji posesji leżą po stronie i ryzyku Wykonawcy, koszt zabezpieczenia terenu wykonywanych prac powinien być wliczony w cenę zamówienia, wykonawca zobowiązuje się do utrzymania porządku na terenie prowadzonych prac, Wykonawca na swój koszt usunie wszelkie śmieci i nieczystości z miejsc wykonywania prac;

1.2.2.3 posadowienie zbiorników c.w.u.;

1.2.2.4 wykonanie wszystkich niezbędnych podłączeń do istniejących instalacji z.w., c.o. i c.w.u. oraz wykonanie instalacji łączących kolektory ze zbiornikami i jej izolacji;

1.2.2.5 montaż armatury niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania instalacji (odcinającej, kontrolującej, mierniczej, regulującej, itp.);



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

- 1.2.2.6 montaż zespołu pompowego z osprzętem;
 - 1.2.2.7 montaż zespołu naczyń przeponowych;
 - 1.2.2.8 instalacja układu sterującego i automatyki;
 - 1.2.2.9 wykonawca ma obowiązek wykonania zasilania górnej wężownicy w biwalentnym podgrzewaczu wody również z istniejącego układu c.o.;
 - 1.2.2.10 każdy zasobnik należy wyposażyć w grzałkę elektryczną z termostatem o mocy odpowiadającej pojemności zasobnika, dobranej wg zaleceń producenta;
 - 1.2.2.11 wykonanie prób ciśnienia instalacji;
 - 1.2.2.12 napełnienie instalacji płynem solarnym;
 - 1.2.2.13 uruchomienie instalacji;
 - 1.2.2.14 instruktaż każdego z użytkowników instalacji o eksploatacji, potwierdzony podpisem użytkownika o przebytych szkoleniu;
 - 1.2.2.15 przekazanie użytkownikom instrukcji obsługi i użytkowania dla każdej wykonanej instalacji solarnej;
 - 1.2.2.16 inne prace wymienione w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz w niniejszej Specyfikacji.
- 1.2.3.** Wykonawca po wejściu na obiekt budowlany celem opracowania dokumentacji technicznej zobowiązany jest uzgodnić z inspektorem nadzoru sposób rozwiązań technicznych i sposób prowadzenia robót, miejsce składowania materiałów niezbędnych do realizacji prac w sposób umożliwiający funkcjonowanie będących w sąsiedztwie obiektów budowlanych. Zgodę na wejście na obiekty (budynki), każdorazowo wyraża Zamawiający. Szczegółowe określenie miejsca lokalizacji urządzeń oraz sposób ich montażu zostaną określone przez Wykonawcę, po uzyskaniu akceptacji Gminy i Właściciela posesji gospodarstw indywidualnych.
- 1.3 Nazwy i kody.**
- 1.3.1 Przedmiot główny:
09.33.11.00-9 – Kolektory słoneczne do produkcji ciepła,
 - 1.3.2 Przedmioty dodatkowe:
45.32.10.00-3 – Izolacja cieplna,
45.33.00.00-9 – Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne,
45.30.00.00-0 - Roboty instalacyjne w budynkach,
45.33.10.00-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
- 1.3.3 Zamawiający informuje, że ilekroć przedmiot zamówienia opisany jest przez wskazanie znaku towarowego, patentu lub pochodzenia, dopuszcza się rozwiązanie równoważne z zastrzeżeniem, iż proponowane rozwiązania (materiały, urządzenia) będą posiadały parametry techniczne nie gorsze niż wymagane przez zamawiającego. Wykazanie równoważności zaoferowanego przedmiotu spoczywa na Wykonawcy, który jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy lub usługi (w tym m. in. proponowane materiały, urządzenia) spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.**



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

2. Szczegółowa dokumentacja techniczna.

Opracowanie dla każdego gospodarstwa i obiektu użyteczności publicznej, szczegółowego, indywidualnego rozwiązania montażu instalacji solarnej co do sposobu i miejsca montażu, prowadzenia przewodów w oparciu o przewidziany zestaw. W skład opracowanej dokumentacji wchodzić powinny: schemat instalacyjny zestawu solarnych z zestawieniem-opisem poszczególnych elementów, rzut pomieszczenia "kotłowni" oraz lokalizacją kolektorów na budynku (dach lub ściany), przekrój przez budynek z pionowym prowadzeniem przewodów, opis techniczny do zastosowanych elementów i ww. rozwiązań na rysunkach. Opis niezbędnych robót budowlanych po montażu, celem doprowadzenia przegród budowlanych i pomieszczeń do stanu pierwotnego z przed rozpoczęcia prac montażowych.

3. MATERIAŁY

3.1 Wymagania ogólne.

3.1.1 Wykonawca jest odpowiedzialny za opracowanie ogólnego schematu instalacji poszczególnych zestawów solarnych, zgodnie z wymaganiami ustanowionymi w niniejszej Specyfikacji oraz z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej celem udowodnienia, iż oferowane dostawy spełniają wymagania Zamawiającego określone w SIWZ, tj. :

3.1.1.1 dodatkowa moc zainstalowana energii ze źródeł odnawialnych 1,46 [MW], liczba jednostek wytwarzania energii cieplnej przy wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego 355 [szt.]

3.1.1.2 ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej w wyniku realizacji całości zadania 3393,37 [GJ/rok].

3.2.1. Kolektory słoneczne płaskie muszą posiadać gwarancję producenta na co najmniej 5 lat i muszą być zgodne z PN-EN 12975-1 i PN-EN 12975-2 oraz posiadać certyfikat Solar Keymark lub równoważny.

3.2.2. Niezależnie od zapisów pkt. 3.2.1 urządzenia mają być dostarczone wraz z gwarancją jakości udzielaną standardowo przez producenta urządzenia (lub jego przedstawiciela handlowego) – jeżeli urządzenie jest standardowo oferowane w imieniu producenta z gwarancją dłuższą niż minimalnie wymagana w niniejszym postępowaniu.

3.2.3. Wszelkie zmiany i odstępstwa od schematu, o którym mowa w pkt. 3.1.1., nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji. Do wykonania instalacji solarnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

3.2.4. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora w imieniu którego działa inspektor nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

3.2 Elementy instalacji solarnej.

3.2.1 Przewody.



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

- 3.2.1.1 Dopuszcza się zastosowanie przewodów:**
- 3.2.1.1.1 miedzianych zgodne z normą PN-EN 1057:2006
lub
- 3.2.1.1.2 z austenicznej stali nierdzewnej do stosowania w instalacjach solarnych.
- 3.2.1.2** Do wykonania przewodów hydraulicznych przeznaczonych do transportu cieczy solarnej należy zastosować fabrycznie preizolowane elastyczne rury wykonane z miedzi lub z austenicznej stali nierdzewnej. Przewody hydrauliczne powinny być prowadzone nieprzerwanie na całej długości, tj. bez połączeń pośrednich wraz z izolacją od kolektora do pomieszczenia technicznego, gdzie zabudowane będą podgrzewacze ciepłej wody użytkowej, pompy czynnika solarnego i pozostała armatura. Fragmenty przewodów hydraulicznych prowadzonych ponad dachem należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej, ocynkowanej lub innym materiałem odpornym na czynniki atmosferyczne zewnętrzne. Przewody hydrauliczne instalacji solarnej powinny być, dopuszczone do pracy na wysokie temperatury, tj. temperaturę stagnacji kolektora z tolerancją maksymalną (-5%).
- 3.2.1.3 ***Izolacja przewodów preizolowanych do instalacji solarnej.*** Jakość fabrycznie preizolowanych przewodów hydraulicznych przeznaczonych do transportu cieczy solarnej wraz z izolacją cieplną, powinna być potwierdzona badaniami według normy PN-EN ISO 10380:2005. Dokumentem potwierdzającym wyniki badań powinien być certyfikat uprawnionej jednostki certyfikującej. Wymaga się, aby izolacja cieplna preizolowanych przewodów hydraulicznych przeznaczonych do transportu cieczy solarnej gwarantowała także zachowanie swoich parametrów na poziomie nie niższym niż 90 % przez 40 lat eksploatacji. W celu potwierdzenia tej właściwości należy dołączyć wyniki z badań przyspieszonego starzenia materiału izolacyjnego w symulowanym czasie eksploatacji nie krótszym niż 40 lat. Izolacja cieplna preizolowanych przewodów hydraulicznych powinna być niepalna, pokryta zewnętrznym płaszczem ochronnym odpornym na działanie czynników zewnętrznych jak promieniowanie UV, insekty, gryzonie oraz ptaki. Średnica zewnętrzna cieplna preizolowanych przewodów hydraulicznych powinna umożliwić ich wyprowadzenie ponad dach przez dachówki wentylacyjne (dotyczy połączeń dachowych pokrytych dachówką), przy czym musi być zachowany stosunek współczynnika przewodzenia ciepła materiału do jego grubości o wartości równej lub mniejszej od 3 W/(m²K).
- 3.2.1.4 Preizolowane przewody hydrauliczne powinny zawierać fabrycznie zabudowany przewód-kabel elektryczny do połączenia regulatora instalacji solarnej z czujnikiem temperatury cieczy solarnej w kolektorze. Przy czym przewód elektryczny winien być poprowadzony tak, aby nie dotykał wewnętrznej rury transportującej czynnik solarny oraz nie naruszał ciągłości materiału izolacyjnego.
- 3.2.1.5 Przewody połączeniowe w.z., c.w.u. i c.o. (zasilenie górnej wężownicy podgrzewacza) należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego dopuszczonych do stosowania w tego typu instalacjach – np. system z rur PP (polipropylen zgrzewany polidifuzyjnie typu „stabi”) lub z rur warstwowych PEX z wkładką aluminiową łączonych kształtkami zaprasowywanymi.
- 3.2.1.6** Średnice przewodów powinny być dobrane odrębnie dla każdej z instalacji, z zachowaniem prędkości przepływu obliczeniowej masy strumienia. Średnice, sposób prowadzenia i montażu przewodów powinien być zawarty w dokumentacji i zatwierdzony przez inspektora nadzoru.
- 3.2.2 Kolektory słoneczne**
- 3.2.2.1** Wykonawca zobowiązany jest zaprojektować i zamontować zestawy solarne w oparciu o kolektory słoneczne płaskie o parametrach eksploatacyjnych udokumentowanych badaniami wykonanymi przez niezależne od producenta instytucje badawcze. Zastosowane kolektory



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

słoneczne mają spełniać normy: PN EN 12975-1,2. Szczegółowe, minimalne parametry oferowanych urządzeń:

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ kolektora	Płaski
2	Materiał obudowy kolektora	Rama kolektora wykonana z jednego profilu aluminium o sztywnej konstrukcji.
3	Wielkość - wymagana powierzchnia pojedynczego kolektora brutto	max 2,5 m²
4	Wielkość - wymagana powierzchnia absorbera pojedynczego kolektora	min 2,3 m²
5	Materiał absorbera	Aluminium
6	Konstrukcja rur absorbera	Pojedyncza rura ułożona w sposób meandrowy. Odległość między sąsiednimi odcinkami rury max 88 [mm]
7	Szkoło solarne niskożelazowe o grubości	max 3,3mm Szkoło bezpieczne z powłoką antyrefleksyjną Przepuszczalność solarna = min 94% Obecność powłoki antyrefleksyjnej oraz przepuszczalność solarna potwierdzona przez niezależną, akredytowaną jednostkę badawczą w sprawozdaniu z badań osiągnięć kolektorów słonecznych wg EN 12975
8	Połączenie wzajemne kolektorów w polach.	Za pomocą łączników bocznych, bez połączeń ponad górną krawędzią kolektora, umożliwiające kompensację naprężeń termicznych.
9	Sprawność optyczna i parametry cieplne odniesione do powierzchni apertury - sprawność optyczna - współczynnik strat a1 - współczynnik strat a2	min 82,8 % max 3,72 [W/m²K] max 0,019 [W/m²K]
10	Max dopuszczalna temp. robocza kolektora słonecznego przy GS = 1000 [W/m ²] i dT = 30[°C]	min 220 °C
11	Dopuszczalna temp stagnacji kolektora słonecznego przy GS = 1000 [W/m ²] i dT = 30[°C]	min 209 °C
12	Max dopuszczalna masa pojedynczego kolektora (opróżnionego)	max 42 kg
13	Moc wytwarzana przez kolektor przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² oraz różnicy temperatury (T _m - T _a) wg UNE -EN 12975	Dla T _m - T _a = 0 K -> min 1921 W Dla T _m - T _a = 10 K -> min 1830 W Dla T _m - T _a = 30 K -> min 1622 W Dla T _m - T _a = 50 K -> min. 1378 W Dla T _m - T _a = 70 K -> min 1100 W
14	Odporność na uderzenia mechaniczne (grad)	Próba wykazała brak uszkodzeń. Próby przeprowadzono na stanowisku testowym do badań udarowości, przy kącie nachylenia kolektora 0°, zgodnie z wymaganiami minimalnymi wg EN 12975
15	Wymagany certyfikat	Solar Keymark

3.2.2.2 Spełnianie powyższych parametrów kolektorów (moc użyteczna, sprawność, współczynniki a1, a2), powinny zostać potwierdzone w postaci certyfikatu Solar Keymark na zgodność z normą PN-EN 12975-1 i 12975-2 (**zakres badań jest określony w normie PN-EN 12975-2**



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

– **tab. Nr 1, obowiązujący w odniesieniu do kolektorów płaskich wypełnianych płynem niezamarzającym, rozpatrywane będą tylko te oferty, które zawierać będą pozytywne wyniki badań dla poszczególnych punktów z tabeli).**

3.2.2.3 Wymiary oraz modele wszystkich pojedynczych kolektorów montowanych w obrębie danej nieruchomości jak i całej Gminy Mielnik powinny być takie same.

3.2.2.4 Kolektory powinny być zlokalizowane - zaprojektowane w optymalnie naświetlonym miejscu, tak aby uzyskać największą efektywność, zgodnie ze sztuką inżynierską. Lokalizacja kolektorów powinna być przedstawiona w dokumentacji instalacji, zatwierdzona przez inspektora nadzoru.

3.2.3 Zestaw przyłączeniowy kolektorów słonecznych z odpowietrznikiem - zestaw umożliwiający połączenie odpowiedniej liczby kolektorów w jedną baterię oraz z rurami instalacyjnymi miedzianymi lub rurami nierdzewnymi (INOX) kompletny montaż i połączenie dwóch lub więcej kolektorów, z rurami instalacyjnymi o średnicy odpowiadającej konstrukcji i wymogom danej instalacji. Zestaw musi zapewnić szczelne połączenie kolektorów i instalacji (nie lutowany zarówno przy połączeniach między kolektorami, jak również przy połączeniu z rurociągami).

3.2.5. Zbiornik solarny c.w.u.

3.2.4.1. Wymagany jest dwuwężownicowy, zabezpieczony wysokiej jakości powłoką emaliową oraz anodą magnezową. Maksymalne ciśnienie robocze zbiornika 6 bar, wężownicy - 10 bar. Izolację termiczną zbiornika powinna stanowić pianka poliuretanowa o grubości nie mniejszej niż 50 mm spełniająca współ. min. 0,035 W/mk. Wymiennik ciepła z rury stalowej. Zbiornik solarny powinien być umiejscowiony w odpowiedniej odległości od kotła, zgodnie ze sztuką inżynierską. Lokalizacja zbiornika powinna być przedstawiona w dokumentacji instalacji, zatwierdzona przez inspektora nadzoru. Niedopuszczalnym jest montowanie zasobnika na nieutwardzonym podłożu piaskowym! Zbiornik solarny powinien być umiejscowiony w odpowiedniej odległości od kotła, zgodnie ze sztuką inżynierską.

3.2.4.2. Zasobniki, w zależności od wielkości instalacji kolektorów słonecznych muszą mieć wielkość minimum 250 dm³, minimum 350 dm³, minimum 500 dm³, minimum 700 dm³.

3.2.4.3. Grzałka elektryczna – o mocy dostosowanej do odpowiedniej pojemności zbiornika, wyposażona w termostat. Grzałka elektryczna musi być dobrana na bazie zaleceń producenta zbiornika. Grzałkę elektryczną montujemy, niezależnie do źródła podgrzewania do każdego zasobnika (w każdej instalacji).

3.2.5. Grupa pompowa dwudrogowa - przeznaczona do instalacji z kolektorami słonecznymi i służąca do wymuszenia przepływu nośnika ciepła w obiegu hydraulicznym kolektorów i podgrzewacza c.w.u. Kompaktowa konstrukcja, wstępnie zmontowana, do montażu ściennego, obudowa stanowi izolację cieplną, wyposażona w separator powietrza, zawór odcinający, zawór zwrotny (hamulec hydrauliczny zapobiegający cofaniu się ciepłego czynnika), regulator przepływu, zawór do napełniania i serwisowania w postaci dwóch zaworów kulowych, pompa obiegu

FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

sterowana elektronicznie o wskaźniku efektywności energetycznej EEI mniejszy/równy 0,27, termometr zasilanie i powrót, manometr, miernik przepływu i zawór bezpieczeństwa 6 bar, izolacje cieplną, zasilanie. W układzie uzupełnienia obiegu glikolowego zastosować ręczną pompę uzupełniającą.

3.2.6. Naczynia przeponowe i zawory bezpieczeństwa.

3.2.6.1. Do zabezpieczenia instalacji w obiegu glikolowym i po stronie wody wodociągowej zastosować membranowe zawory bezpieczeństwa posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego, ciśnienie otwarcia zaworu - 6 bar. W obiegu glikolowym zastosować przeponowe naczynie wzbiórcze na maksymalne ciśnienie 6 bar, posiadające dopuszczenia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego. Membrana odporna na wysokie temperatury (wartość szczytowa) 130 st. C.

3.2.6.2. Pojemności naczyń przeponowych w poszczególnych zestawach muszą być weryfikowane na etapie projektowania. Rozwiązania projektowe powinny być zawarte w opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji i zatwierdzone przez inspektora nadzoru. Naczynie wzbiórcze przeznaczone jest do kompensacji zmian objętości nośnika ciepła w instalacji pod wpływem temperatury. W stanach awaryjnych, winien przejmować nośnik ciepła z kolektorów i przez to zabezpieczać przed niepożądanym otwarciem zaworu bezpieczeństwa.

3.2.7 Sterownik solarny z czujnikami

3.2.7.1 Sterownik komputer sterujący pracą pompy systemu solarnego na zasadzie różnicy temperatur w kolektorze i zasobniku z możliwością płynnej regulacji obrotów pompy.

3.2.7.2 Sterownik powinien posiadać m.in. funkcję:

3.2.7.2.1 sterowanie pracą stacji pompowej w zależności od różnicy temperatur, na kolektorze i zasobniku,

3.2.7.2.2 wyświetlanie nastaw na wyświetlaczu

3.2.7.2.3 możliwością sterowania obrotów pompy,

3.2.7.2.4 możliwość sterowania pompą cyrkulacji,

3.2.7.2.5 przełączanie odbiorników energii solarnej w oparciu o wprowadzone priorytety,

3.2.7.2.6 ochrona przed przegrzaniem kolektorów,

3.2.7.2.7 ochrona przed zamrożeniem kolektorów,

3.2.7.2.8 zabezpieczenie odbiorników ciepła oraz urządzeń instalacji glikolowej przed przekroczeniem ich temperatury maksymalnej,

3.2.7.2.9 sterowanie pracą układu pomieszczenia c.w.u.,

3.2.7.2.10 dezynfekcja temperaturowa zasobnika ciepłej wody użytkowej,

3.2.7.2.11 zabezpieczenie przed przepięciami na wszystkich wejściach,

3.2.8. Płyn solarny - należy zastosować płyn solarny o parametrach:

3.2.8.1. niepalny, wodny roztwór glikolu propylenowego o zawartości wody maksimum do 60%,

3.2.8.2. temp. zapłonu – niepalny



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

3.2.8.3. temp. krystalizacji -30°C posiadający w składzie zestaw inhibitorów gwarantujących właściwości przeciwkorozyjne

3.2.8.4. gęstość min. $1,023\text{g/cm}^3$

3.2.8.5. pH: od 9 do 10,5

3.2.8.6. atest PZH

3.2.9. Zawór mieszający - w instalacji c.w.u. pełnić będzie funkcję przeciwo-parzeniową poprzez powodowanie, że podgrzewana woda kierowana z zasobnika do punktów poboru musi posiadać temperaturę nie wyższą niż nastawiona na tym zaworze w możliwym zakresie regulacji $35 - 60^{\circ}\text{C}$. Rodzaj przyłączy zaworu - gwint zewnętrzny G3/4"

3.2.10. Zawór bezpieczeństwa - będzie pełnił funkcję zabezpieczania biwalentnego podgrzewacza wody przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Ciśnienie otwarcia zaworu wynosić powinno 6 bar.

3.2.11. Uchwyty uniwersalne - zestaw uchwytów, umożliwiających montaż kolektorów słonecznych na dachu lub na ścianie. Uchwyty wykonane z materiałów niekorodujących, np. aluminium lub stal nierdzewna, bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających.

3.2.12. Zasilacz awaryjny bezprzerwowo – zapewniający działanie instalacji solarnej podczas braku napięcia zasilającego w czasie nie krótszym od 8 godz. Parametry techniczne np: moc, powinny być określone na etapie sporządzania dokumentacji, dobrane odpowiednio do wielkości zestawu.

3.2.13.

3.2.14. Izolacja termiczna - nowo wykonane rurociągi i ich armatura obiegu z.w., c.w.u, c.o. należy zaizolować termicznie. Izolacja termiczna otulinami z materiału charakteryzującego się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C nie wyższym niż $0,045\text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$. Grubość oraz współczynnik przewodzenia izolacji rurociągów i przewodów w zależności od średnicy przewody zgodnie do obowiązujących warunków technicznych. Izolacja rurociągów obiegu glikolowego jest integralną częścią przewodów preizolowanych i została przedstawiona w punkcie „przewody”.

3.3. Zamówienie obejmuje również dostawę i montaż wszystkich innych niezbędnych do właściwego działania instalacji kolektorów słonecznych materiałów i urządzeń w ramach ceny ryczałtowej zgodnej ze złożoną ofertą.

4. SYMULACJA UZYSKU ENERGETYCZNEGO

4.1. Każdy z Wykonawców zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej do obioru końcowego. Wykonawca zobowiązany jest dołączyć symulacje uzysków energetycznych dla całości zamontowanych zestawów solarnych (typ = ilość kolektorów słonecznych w zestawie solarnym przy konkretnym paliwie odniesienia - paliwo pierwotne). Symulacja powinna zostać przeprowadzona dla lokalizacji Mielnik i zawierać; ekobilans i uzysk energetyczny. Paliwem odniesienia dla sporządzenia ekobilansu powinno być paliwo pierwotne zgodnie z zestawieniem w tabeli poniżej "Udział i rodzaj paliw pierwotnych w poszczególnych zestawach solarnych".



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

6. Specyfikacja zestawów solarnych. Zestawy powinny zawierać następujące elementy:

6.1. Zestaw Nr 1 (gospodarstwa domowe 1 - 3 osoby)

Zestaw nr 1			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Kolektor słoneczny płaski. Łączna powierzchnia apertury zestawu min. 4,6 m²	2	-
2	Zestaw przyłączeniowy z odpowietrznikiem	-	1
3	Zbiornik solarny c.w.u. 250l, 2 - węzownicowy	1	-
4	Grupa pompowa	1	-
5	Naczynie przeponowe do glikolu	1	-
6	Sterownik solarny z czujnikami	-	1
7	Płyn solarny do uzupełnienia całości instalacji	1	-
8	Grzałka elektryczna	1	-
9	Zestaw montażowy z przeznaczeniem do odpowiedniego dachu, elewacji + konstrukcja wsporcza	-	1
10	Przewody solarne min DN16 o długości min. 40mb rury pojedynczej	-	1

6.2. Zestaw Nr 2 (gospodarstwa domowe 4 - 5 osób)

Zestaw nr 2			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Kolektor słoneczny płaski. Łączna powierzchnia apertury zestawu min. 6,9 m²	3	-
2	Zestaw przyłączeniowy z odpowietrznikiem	-	1
3	Zbiornik solarny c.w.u. 350l, 2 - węzownicowy	1	-
4	Grupa pompowa	1	-
5	Naczynie przeponowe do glikolu	1	-
6	Sterownik solarny z czujnikami	-	1
7	Płyn solarny do uzupełnienia całości instalacji	1	-
8	Grzałka elektryczna	1	-
9	Zestaw montażowy z przeznaczeniem do odpowiedniego dachu, elewacji + konstrukcja wsporcza	-	1
10	Przewody solarne min DN20 o długości min. 40mb rury pojedynczej	-	1

6.3. Zestaw Nr 3 (gospodarstwa domowe 6 osób i więcej)

Zestaw Z3			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Kolektor słoneczny płaski. Łączna powierzchnia apertury zestawu min. 9,2 m²	4	-
2	Zestaw przyłączeniowy z odpowietrznikiem	-	1
3	Zbiornik solarny c.w.u. 500l, 2 - węzownicowy	1	-
4	Grupa pompowa	1	-
5	Naczynie przeponowe do glikolu	1	-
6	Sterownik solarny z czujnikami	-	1
7	Płyn solarny do uzupełnienia całości instalacji	1	-
8	Grzałka elektryczna	1	-
9	Zestaw montażowy z przeznaczeniem do odpowiedniego dachu, elewacji + konstrukcja wsporcza	-	1
10	Przewody solarne min DN20 o długości min. 40mb rury pojedynczej	-	1



6.4. Zestaw Nr 4 (budynek Urzędu Gminy Mielnik)

Zestaw Z4			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Kolektor słoneczny płaski. Łączna powierzchnia apertury zestawu min. 11,5 m²	5	-
2	Zestaw przyłączeniowy z odpowietrznikiem	-	1
3	Zbiornik solarny c.w.u. 700l, 2 - węzownicowy	1	-
4	Grupa pompowa	1	-
5	Naczynie przeponowe do glikolu	1	-
6	Sterownik solarny z czujnikami	-	1
7	Płyn solarny do uzupełnienia całości instalacji	1	-
8	Grzałka elektryczna	1	-
9	Zestaw montażowy z przeznaczeniem do odpowiedniego dachu, elewacji + konstrukcja wsporcza	-	1
10	Przewody solarne min DN25 o długości min. 40 mb rury pojedynczej	-	1

7. Wytyczne wpięcia górnej węzownicy zasobnika solarnego instalacji co:

7.1. Poprowadzenie przyłączy leży po stronie wykonawcy, jeżeli wewnętrzna instalacja wody ciepłej, wody zimnej i cyrkulacja (jeżeli istnieje) oraz dodatkowego źródła ciepła (podłączenie górnej węzownicy do zbiornika) wraz z gniazdem zasilającym 230 V znajduje się w odległości maksymalnie 6 mb od wskazanego miejsca montażu zasobnika solarnego. Instalacje muszą być zakończone zaworami odcinającymi. Zbiornik solarny powinien być umiejscowiony w odpowiedniej odległości od kotła, zgodnie ze sztuką inżynierską.

8. Wymagane okresy gwarancyjne na urządzenia wchodzące w skład instalacji słonecznej:

8.1. kolektory słoneczne - min. 10 lat

8.2. pozostałe urządzenia i elementy – min. 5 lat

8.3. Gwarancja na powyższe urządzenia musi być udzielona przez producenta urządzeń na piśmie i dołączona do oferty Wykonawcy.

8.4. W okresie gwarancji podstawowej tj. 60 miesięcy od daty odbioru końcowego zadania Zamawiający wymaga przeprowadzenia dwóch serwisów przez Wykonawcę w ramach zaproponowanej ceny ryczałtowej za wykonanie całości zadania. W zakresie prowadzenia serwisu zawierają się wszystkie czynności związane z okresowymi przeglądami instalacji i wymianą niezbędnych jego elementów w celu zachowania pięcioletniego okresu gwarancyjnego. **Przy drugim serwisie, tj. w piątym roku eksploatacji, Zamawiający wymaga wymiany płynu solarnego (glikolu) we wszystkich instalacjach.**

8.5. Czas reakcji serwisu gwarancyjnego: do 48 godzin od momentu zgłoszenia awarii. Pierwszy przegląd (serwis) gwarancyjny powinien być wykonany w okresie lipiec-sierpień 2017 r. natomiast drugi przegląd (serwis) w okresie lipiec - wrzesień 2019 r. (przed sezonem grzewczym).

9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

9.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

9.1.1. Wykonawca powinien stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Przy



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do poszczególnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

9.2. Rury, przewody:

9.2.1. Transport rur i przewodów – środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem. Przewóz rur i przewodów w pozycji poziomej, ułożonej wzdłuż środka transportu. Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału.

9.3. Kolektory słoneczne:

9.3.1. Transport kolektorów słonecznych powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Zaleca się transportowanie kolektorów słonecznych na paletach dostosowanych do ich wymiaru w pozycji poziomej. Składowanie kolektorów słonecznych dopuszczalne jest w pionie tylko ze względu na konstrukcję urządzenia, nie zastosowanie się do zaleceń równe jest ze zniesieniem świadczeń gwarancyjnych producenta kolektorów słonecznych.

9.3.2. Składowanie kolektorów słonecznych na placu budowy dopuszczalne jest w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych. Nie zaleca się zrywania folii zabezpieczających kolektor słoneczny przed uruchomieniem instalacji. Transport kolektorów na połąć dachową powinien odbywać się przy pomocy specjalistycznych urządzeń zapobiegających ich uszkodzeniom mechanicznym.

9.4. Armatura

9.4.1. Dostarczoną na plac budowy armaturę należy sprawdzić na szczelność, armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura powinna być dostarczona w oryginalnych, zbiorczych opakowaniach producenta wraz z dokumentacją gwarancyjną i techniczną.

9.5. Izolacja termiczna.

9.5.1. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w zbiorczych opakowaniach producenta. Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy składować w zamkniętych i suchych pomieszczeniach magazynowych. Materiały do izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone. Izolacja termiczna winna być odporna na promienie UV.

10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH I MONTAŻOWYCH.

10.1. Montaż instalacji

10.1.1. Montaż rurociągów instalacji solarnej

10.1.1.1. Przewody i rury należy prowadzić po ścianach budynku na uchwytach mocowanych do ścian z uszczelnieniem temperaturowym min. 105oC. Rurociągi instalacyjne prowadzić w odległości 3 cm (dla średnic 15 mm, 18 mm, 22 mm) od otuliny do powierzchni ścian i stropów a także pomiędzy otulinami rurociągów. Przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane w tulejach ochronnych, co najmniej o 1 cm dłuższych od grubości przegrody budowlanej.

10.1.1.2. Armatura nie może być instalowana na łukach i załamaniach rurociągów. Prosty odcinek przed i za armaturą powinien wynosić minimum 1,5 D (gdzie D – jest średnicą



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

zewnątrzną rurociągu). Rurociągi powinny być nie zanieczyszczone od wewnątrz i wolne od wad zewnętrznych, korozji i uszkodzeń mechanicznych.

10.2. Montaż kolektorów słonecznych.

10.2.1. Kolektory słoneczne montowane na dachu, należy instalować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni dachowej za pomocą uniwersalnych aluminiowych uchwytów dachowych, montowanych w zależności od nachylenia dachu na konstrukcjach wsporczych. Jeżeli właściciel budynku dopuszcza montaż kolektorów w innej płaszczyźnie, pozwalającej na optymalizację uzysków energii słonecznej w okresach przejściowych (wiosna, jesień – kąt nachylenia ok. 40 - 45°), to Wykonawca może dokonać takiego montażu, o ile nie będzie to powodować jakichkolwiek negatywnych skutków po stronie Zamawiającego, w szczególności utraty praw wynikających z gwarancji na poszczególne elementy instalacji solarnych. W przypadku dachów płaskich kolektory należy montować przy kącie nachylenia ok. 40 - 45°.

10.2.2. Kolejność wykonywanych robót montażowych kolektorów winna być następująca:

- 10.2.2.1. wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- 10.2.2.2. wykonanie otworów i osadzenie profili ze stali nierdzewnej
- 10.2.2.3. montaż stelaża aluminiowego,
- 10.2.2.4. aplikacja kolektora słonecznego ze stelażem nośnym,
- 10.2.2.5. podłączenie baterii kolektorów słonecznych do rurociągu instalacji solarnej.

10.2.3. Kolektory słoneczne należy montować wraz z folią fabryczną. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację kolektora słonecznego lub zniszczenie powłoki absorpcyjnej.

10.3. Montaż armatury i osprzętu.

10.3.1. Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń zaciskanych pierścieniem lub gwintowanych z zastosowaniem kształtek systemowych.

10.3.2. Kolejność wykonywania robót:

- 10.3.2.1. sprawdzenie działania zaworów odcinających, zwrotnych i bezpieczeństwa,
- 10.3.2.2. kalibracja rur instalacyjnych, gratowanie, gwintowanie krawędzi rur,
- 10.3.2.3. uszczelnienia półsrubunków i skręcanie połączeń.

10.3.3. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Odpowietrzenia instalacji należy wykonać przy napełnianiu instalacji solarnej glikolem polipropylenowym za pomocą pompy solarnej serwisowej wysokociśnieniowej.

10.4. Badanie i uruchomienie instalacji.

10.4.1. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 5 bar. Próbę szczelności w instalacji należy przeprowadzić w oparciu o następujące parametry minimalne: ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 7 bar.



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

10.4.2. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut nie stwierdzono przecieków lub efektu roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Instalacja solarna nie może być napełniona wodą. Uruchomienie i regulacja instalacji odbywa się przez Autoryzowany Serwis Producenta kolektorów słonecznych.

10.5. Wykonanie izolacji ciepłochronnej.

10.5.1. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i ściśle przylegać do ruraru. Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż -1 mm do +2 mm. Wykonanie izolacji dotyczy przewodów innych aniżeli obiegu solarnego, przewody obiegu solarnego są wykonane jako rury preizolowane.

11. ZAKRES PRAC DO WYKONANIA, ZA WYKONANIE KTÓRYCH ODPOWIEDZIALNY JEST ZAMAWIAJĄCY (WŁAŚCICIEL BUDYNKU WYPOSAŻANEGO W INSTALACJĘ SOLARNĄ) WARUNKUJĄCY PRAWIDŁOWY MONTAŻ I URUCHOMIENIE SYSTEMU SOLARNEGO

11.1. W gestii Zamawiającego (właściciela budynku) pozostaje zapewnienie w każdym z pomieszczeń przeznaczonych do montażu zestawów solarnych (zbiornika i grupy solarnej):

11.1.1. instalacji wody zimnej,

11.1.2. instalacji wody ciepłej,

11.2. w przypadku zasilenia wężownicy górnej zbiornika solarnego – zapewnienie źródła ciepła dodatkowego (kocioł lub instalacja doprowadzona od kotła z obiegiem wymuszonym - pompą) umożliwiająca jego podpięcie,

11.3. instalację elektryczną posiadającą niezbędne zabezpieczenia umożliwiające wpięcie grupy solarnej i grzałki elektrycznej.

11.4. Jeśli pomieszczenia te nie są wyposażone w ww. instalacje w gestii Zamawiającego (właściciela budynku) pozostaje zabezpieczenie doprowadzenia ww. instalacji do tego pomieszczenia.

11.5. Jeśli w trakcie wejścia ekip wykonawczych którakolwiek z instalacji nie jest doprowadzona do ww. pomieszczenia przeznaczonego do montażu instalacji solarnej, a montaż samego zestawu jest możliwy, Zamawiający uzna – po wykonaniu takiego montażu – prace po stronie Wykonawcy za zakończone i dokona odbioru prac na danym obiekcie (bez uruchomienia, które nie było możliwe ze względu na brak mediów lub odbioru ciepłej wody).

11.6. Zamawiającego (właściciela budynku) obciąża wykonanie prac dostosowujących pomieszczenie przeznaczone do montażu zestawów solarnych tj. pomieszczenie przeznaczone do montażu zasobnika solarnego oraz grupy pompowej należy wysprzątać i zagwarantować niezbędne miejsce do ich montażu. W okresie trwania gwarancji należy zapewnić dostęp do urządzeń służbom dokonującym przeglądu w celu wykonywania czynności serwisowych oraz zabezpieczyć urządzenia przed przypadkowym uszkodzeniem. W pomieszczeniu należy zapewnić oświetlenie sztuczne umożliwiające obsługę urządzeń oraz wentylację co najmniej grawitacyjną.



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

- 11.7.** W gestii Zamawiającego (właściciela budynku) pozostaje instalacja elektryczna umożliwiająca podłączenie grupy solarnej i elementów automatyki.
- 11.8.** Instalacja elektryczna powinna umożliwiać podłączenie urządzeń systemu solarnego, zapewniać ich bezpieczne i zgodne z przepisami użytkowanie oraz zabezpieczać je przed uszkodzeniem lub uszkodzeniem istniejącej instalacji elektrycznej obiektu. Instalacja elektryczna powinna być wykonana przez elektryka posiadającego stosowne kwalifikacje i uprawnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami. Istniejąca instalacja elektryczna powinna być sprawdzona pod względem przydatności i bezpiecznego jej wykorzystania w celu podłączenia urządzeń systemu solarnego, co potwierdzone zostać powinno przez Wykonawcę montażu instalacji solarnych. Jeżeli w wyniku dokonania przez Wykonawcę rzetelnej oceny, że instalacja elektryczna przygotowana przez Właściciela nieruchomości nie spełnia niezbędnych wymagań, zawiadamia o tym niezwłocznie inspektora nadzoru Zamawiającego.
- 11.9.** W gestii Zamawiającego (właściciela budynku) pozostaje zabezpieczenie wyposażenia pomieszczenia, w którym zlokalizowany będzie zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej w instalację kanalizacyjną m.in. wpust podłogowy do instalacji kanalizacyjnej.
- 11.10.** Obowiązkiem Wykonawcy jest doprowadzić budynek po zakończeniu montażu kolektorów i urządzeń towarzyszących do pierwotnego stanu za wyjątkiem układania glazury. Wszelkie roboty demontażowe w tym mebli i zabudów kolidujących z montażem zestawów solarnych i rurociągów nie obciążają Wykonawcy.
- 11.11.** Szczegółową instrukcję eksploatacji instalacji solarnych Wykonawca dostarczy każdemu właścicielowi lub użytkownikowi nieruchomości, w których zamontowano i uruchomiono instalacje solarne. Wykonawca zapewni także indywidualne szkolenia instruktorskie użytkownika instalacji solarnych.
- 11.12.** W gestii właściciela budynku pozostaje powiadamianie Wykonawcy prac lub Zamawiającego o występujących ewentualnie nieprawidłowościach w pracy zestawów solarnych (spadające ciśnienie w instalacji glikolowej, nieszczelności itd.).
- 11.13.** W gestii właściciela budynku pozostaje udrożnienie wyjść na dach (o ile takie występują) celem umożliwienia ekipie montażowej dotarcia do miejsca montażu.
- 11.14.** Wykonanie powyższych prac przygotowawczych przez Zamawiającego lub Właściciela obiektu jest warunkiem koniecznym umożliwiającym montaż i uruchomienie układu solarnego w poszczególnych obiektach.

12. KONTROLA JAKOŚCI WYROBÓW I ROBÓT MONTAŻOWO - INSTALACYJNYCH

- 12.1.** Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji solarnej powinna być przeprowadzona w trakcie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm. Każda dostarczona partia materiałów producenta winna być zaopatrzona w świadectwo kontroli producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponowne.

13. ODBIÓR ROBÓT.

- 13.1.** Odbiór instalacji solarnej.



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

13.1.1. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń.

13.1.1.1. Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na miejsce montażu. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są: certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.). Materiały dostarczone na miejsce montażu muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres i sposób stosowania.

13.1.2. Regulacja działania.

13.1.2.1. Czynności regulacyjne powinny zostać przeprowadzone zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń i zasadami wiedzy technicznej.

13.2. Odbiory międzyoperacyjne

13.2.1. Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem przejścia dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworów, ściany w miejscach ustawienia pionu solarnego. Odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić jeszcze przed montażem izolacji cieplochronnych instalacji solarnej.

13.2.2. Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania i montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru Zamawiającego.

13.3. Odbiory końcowe

13.4. Przy odbiorze końcowym instalacji solarnej systemu grzewczego należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych. W szczególności należy skontrolować:

13.4.1. użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,

13.4.2. prawidłowość wykonania połączeń,

13.4.3. jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,

13.4.4. wielkość spadków przewodów,

13.4.5. odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,

13.4.6. prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,

13.4.7. prawidłowość przeprowadzania wstępnej regulacji,

13.4.8. prawidłowość zainstalowania kolektorów słonecznych względem kierunku południowego,

13.4.9. jakość wykonania izolacji cieplnej,

13.4.10. zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

13.4.11. symulacje energetyczne tj. wyliczenia łącznie zamontowanej mocy i wielkości redukcji emisji CO₂.



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

14. UWAGI KOŃCOWE

- 14.1.** Napełnienia instalacji płynem solarnym dokonuje firma instalatorska
- 14.2.** Po zamontowaniu rurociągów należy przeprowadzić próby ciśnieniowe na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi warunkami wykonania i odbioru robót oraz wytycznymi producenta
- 14.3.** Wszystkie prace budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II” – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- 14.4.** Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta
- 14.5.** Prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż.
- 14.6.** Kolektory słoneczne muszą posiadać certyfikat SOLAR KEYMARK, natomiast pozostałe zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą być dopuszczone do zastosowania w budownictwie (posiadać oznaczenie B lub CE) ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z dokumentem odniesienia (kryteria techniczne – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, PN lub Aprobata Techniczna)
- 14.7.** Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczające do pracy w instalacji solarnej
- 14.8.** Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu.
- 14.9.** Roboty wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kalkulacji oferty Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstaw do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora.
- 14.10.** Ponadto Wykonawca dokonuje:
 - 14.10.1.**Przeszkolenia użytkowników
 - 14.10.2.**Sporządzenia instrukcji obsługi
 - 14.10.3.**Sporządzenia dokumentacji powykonawczej w postaci symulacji uzysków energetycznych zamontowanych instalacji.