

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

INWESTOR	Gmina i Miasto Drzewica Ul. St. Staszica 22 26-340 Drzewica
----------	---

Wg. Wspólnego słownika zamówień CPV:

09331100-9	Kolektory słoneczne do produkcji ciepła
71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno –kanalizacyjne i sanitarne
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacje cieplne
45317000-2	Inne instalacje elektryczne
71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45317000-2	Inne instalacje elektryczne

mgr inż. Aleksandra Olas

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
1.1 OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	3
1.1.1 Opis stanu istniejącego.....	4
1.1.2 Opis stanu projektowanego	4
1.2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	4
1.2.1 Instalacje solarne.....	5
1.2.2 Monitoring instalacji solarnych.....	5
1.2.3 Wymagania ogólne dotyczące materiałów	5
1.2.4 Kolektory słoneczne	6
1.2.5 Podgrzewacze solarne c.w.u	10
1.2.6 Grupa pompowa solarna, sterownik solarny	11
1.2.7 Naczynie przeponowe i zawory bezpieczeństwa - solarne	11
1.2.8 Płyn solarny.....	12
1.2.9 Przewody i izolacja solarna.....	12
1.2.10 Zakres prac do wykonania przez Beneficjenta	12
1.2.11 Zgodność robót i materiałów.....	<i>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</i>
1.2.12 Zabezpieczenie terenu budowy.....	<i>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</i>
2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	13
2.1 TRANSPORT	13
2.2 KONTROLA JAKOŚCI.....	13
2.3 BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA.....	13
2.4 ODBIÓR ROBÓT.....	<i>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</i>
2.5 PODSTAWA PŁATNOŚCI	<i>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</i>
2.6 PRZEPISY ZWIĄZANE	14

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Instalacje kolektorów słonecznych do produkcji c.w.u zostaną zainstalowane na 490 budynkach mieszkalnych należących do osób fizycznych na obszarze 18 miejscowości objętych niniejszym projektem tj.: Brzustowiec, Brzuza, Dąbrówka, Domaszno, Drzewica, Giełzów, Idzikowice, Jelnia, Krzczonów, Radzice Duże, Radzice Małe, Strzyżów, Świerczyna, Trzebina, Werówka, Zakościele, Żdżary, Żardki. Roboty, których dotyczy opis przedmiotu zamówienia, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji solarnych dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Instalacje solarne będą montowane na budynkach mieszkalnych (w miejscach ściśle związanych z budynkiem lub na gruncie w pomieszczeniach istniejących kotłowni).

Zakres zamówienia obejmuje:

A. wykonanie prac projektowych a w tym m.in:

- inwentaryzacja obiektów objętych programem w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnych dokumentacji projektowych dla całości przedsięwzięcia,
- wykonanie niezbędnych ekspertyz (jeśli będą wymagane)
- uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń i decyzji administracyjnych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej we wszystkich branżach (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, atestami, informacją o udzielonej gwarancji),

B. Prace montażowe w zakresie instalacji solarnych:

- opracowanie harmonogramu realizacji inwestycji - w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- opracowanie harmonogramu płatności - w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- demontaż istniejącego podgrzewacza c.w.u,
- montaż kolektorów słonecznych na obiektach, w optymalnych miejscach wyznaczonych w fazie projektowania,
- wykonanie rurarzu i połączeń hydraulicznych,
- montaż armatury towarzyszącej,
- montaż reduktora ciśnienia,
- integracja instalacji solarnej z istniejącym źródłem przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- podłączenie do wykonanych instalacji solarnych (zasobnika c.w.u.) istniejących źródeł ciepła w celu zbilansowania ciepła niezbędnego do przygotowania c.w.u.,

Uwaga: W przypadku konieczności zabudowania pompy obiegowej ładującej górną węzownicę zasobnika koszt pompy ponosi Użytkownik instalacji. Wykonawca natomiast ma obowiązek wykonania podłączenia istniejących źródeł przy zastosowaniu urządzeń (tj. pompy obiegowej) dostarczonej przez Użytkownika instalacji.

- wykonanie izolacji termicznych oraz prac zabezpieczających,
- wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebicia , otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane, wypełnienie otworów
- przeprowadzenie płukania i prób całej instalacji solarnej oraz napełnienie instalacji czynnikiem solarnym,
- zaprogramowanie i wykonanie układu automatyki i sterowania,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji solarnych,
- kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji.
- opracowanie instrukcji obsługi instalacji solarnych,
- bezpłatne usługi serwisowe w okresie gwarancyjnym przy czym koszty materiałów eksploatacyjnych podczas sprawowania serwisu gwarancyjnego ponosi Wykonawca instalacji,
- przeglądy instalacji zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń przy czym niezależnie od tego wymagany jest min. 2 przeglądy instalacji wykonane przez Wykonawcę,
- jednokrotną wymianę glikolu pod koniec okresu gwarancji,
- przeprowadzenie instruktażu w zakresie obsługi i eksploatacji instalacji solarnych.,

1.1.1 Opis stanu istniejącego

Instalacje solarne

Źródłem ciepła dla budynków mieszkalnych jest w przeważającej ilości paliwo stałe. Jedynie w pojedynczych przypadkach odnotowano ogrzewanie olejem, gazem, biomasą czy energią elektryczną. Kotły w indywidualnych kotłowniach dobrane są w zależności od wielkości mocy zapotrzebowania na ciepło danego budynku mieszkalnego oraz w wielu przypadkach posiadają rezerwę do podgrzewania c.w.u. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest również w podgrzewaczach c.w.u.

1.1.2 Opis stanu projektowanego

Instalacje solarne

Przewiduje się wykonanie instalacji solarnych pracujących na potrzeby wspomagania przygotowania c.w.u dla budynków mieszkalnych. Kolektory zlokalizowane będą na dachach, elewacjach lub na terenie działki. Przed rozpoczęciem realizacji Zamawiający udostępni Wykonawcy listę użytkowników z danymi adresowymi i kontaktowymi . Projektowane instalacje solarne mają na celu zastąpienie produkcji energii ze źródeł konwencjonalnych koniecznej do przygotowania c.w.u produkcją ze źródeł odnawialnych tj. energią słoneczną pozyskaną z montażu kolektorów słonecznych.

1.2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zamawiający wymaga, aby urządzenia dostarczone w ramach realizacji niniejszego projektu były urządzeniami fabrycznie nowymi i posiadającymi stosowne dokumenty tj. deklaracje i atesty dopuszczające do montażu instalacji będących przedmiotem zamówienia jak i obrotu na rynku polskim. Urządzenia danego typu tj. kolektory słoneczne, zasobniki c.w.u., grupy pompowe itp. powinny pochodzić od tego samego producenta. Kolektory słoneczne montowane w ramach niniejszego projektu winny być jednakowego modelu i typu tj. nie dopuszcza się montażu kolektorów o różnych powierzchniach w ramach niniejszego zadania.

Przewiduje się dostawę i wykonanie instalacji kolektorów słonecznych wraz z zasobnikiem solarnym i osprzętem instalacyjnym w celu przygotowania c.w.u.. Parametry techniczne mierzalne urządzeń zgodnie z niniejszym opracowaniem.

1.2.1 Instalacje solarne

Podział zestawów solarnych wg. pojemności zasobnika, łącznej powierzchni czynnej kolektora oraz miejsca montażu według poniższej tabeli:

Typ instalacji	Dach	Elewacja	Grunt	Min. poj. zasobnika	Łączna min. pow. czynna apertury dla pojedynczego zestawu	Min. moc zestawu dla $G=1000 \text{ W/m}^2$ i $T_m-T_a=0^\circ\text{K}$
	[szt]	[szt]	[szt]	[dm ³]	[m ²]	[kW]
A	240	32	61	200	3,730	3,166
B	100	21	16	300	5,595	4,749
C	15	0	5	400	7,460	6,332

UWAGA:

Łączna moc zainstalowana energii słonecznej (energia z kolektorów słonecznych) w ramach jednego kontraktu nie może być większa niż 2 MW dla parametrów $G=1000 \text{ W/m}^2$ i $\Delta t = 0^\circ\text{C}$

1.2.2 Monitoring instalacji solarnych

Monitorowanie pracy instalacji solarnej w zakresie pomiaru ilości energii pozyskanej z kolektorów słonecznych odbywać się będzie za pomocą sterowników solarnych wyposażonych w karty pamięci.

1.2.3 Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie materiały do wykonania układu instalacji solarnych powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w Programie Funkcjonalno Użytkowym oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych. Materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w ustawie „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2016r. poz.290 z późn. zm.) oraz ustawie o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881, Dz.U. 2015 poz. 1165 z późn. zm). Ponadto powinny być zgodne z Polskimi Normami oraz powinny posiadać aprobatę techniczną oraz certyfikat zgodności na znak bezpieczeństwa, stosowne atesty oraz deklaracje. Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej powinny posiadać atest dopuszczający do stosowania w instalacjach wody pitnej i na potrzeby bytowe.

Odbiór materiałów .

- Wykonawca dostarczy materiały wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi oraz stosownymi atestami, deklaracjami oraz certyfikatami.
- Dostarczone na miejsce montażu materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania prac, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez nadzór inwestorski.

Składowanie materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1.2.4 Kolektory słoneczne

A. Wymagane certyfikaty

Zamawiający wymaga, aby oferowane kolektory słoneczne posiadały jakość potwierdzoną przez odpowiednie certyfikaty dotyczące jakości i spełnienia norm:

- certyfikat Solar Keymark lub inny równoważny certyfikat wydany przez akredytowaną jednostkę w zgodności z normą PN-EN 12975-1:2007 : „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – kolektory słoneczne – Część 1: Wymagania ogólne”, którego integralną częścią powinno być sprawozdanie z badań kolektorów, przeprowadzonych z normą PN-EN 12975-2:2007: „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – kolektory słoneczne – Część 2: Metody badań” wykonane przez akredytowane

laboratorium badawcze oraz sprawozdanie z badań wg norm PN-EN 12975-1:2007 oraz PN-EN 12975-2:2007,

Uwaga:

Przedstawienie certyfikatu wydanego przez akredytowaną instytucję równoważnego względem Solar Keymark jest dopuszczalne pod warunkiem, że podlega takim samym wymaganiom dotyczącym przeprowadzenia badań i poboru próbek do analizy.

- pełny raport z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2
- ponadto wymagane jest, aby kolektory słoneczne posiadały pozytywne wyniki z prób odporności na uderzenia, przeznaczone do określenia odporności na silne uderzenia spowodowane przez grad, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12975-2 rozdział 5.10 (lub równoważnej),
- świadectwo uzysku energii z kolektora – potwierdzający roczny uzysk z kolektora na poziomie min. 525 kWh/m²a

Powyższe dokumenty wykonawca winien załączyć do oferty celem potwierdzenia spełnienia parametrów zaoferowanego kolektora.

B. Wymagane parametry techniczne kolektorów słonecznych

Tabela 1 Minimalne parametry kolektora decydujące o równoważności:

Typ kolektora	płaski
Materiał obudowy kolektora	aluminium wykonana z jednego profilu
Max. wymagana powierzchnia brutto pojedynczego kolektora	max. 2,0 m ²
Minimalna wymagana powierzchnia apertury pojedynczego kolektora	min. 1,865 m ²
Materiał absorbera i przejmowanie ciepła	aluminium z powłoką wysokoselektywną
Rodzaj połączenia absorbera z meandrem	spawanie laserowe
Konstrukcja rur absorbera	serpentyzna z rur miedzianych (meander)
Minimalna grubość szkła:	min. 4 mm
Rodzaj powierzchni szkła	szkło strukturalne z powłoką antyrefleksyjną – obecność powłoki antyrefleksyjnej oraz informacja o transmisji potwierdzona w sprawozdaniu z badań na zgodność z normą PN EN 12975-2 lub

	równoważną wydanym przez akredytowaną jednostkę badawczą
Połączenie wzajemne kolektorów płaskich w polach	za pomocą łączników bocznych, bez połączeń ponad górną krawędzią kolektora, umożliwiające kompensację naprężeń termicznych
Sprawność optyczna i parametry cieplne odniesione do powierzchni apertury: - sprawność optyczna - współczynnik strat a_1 - współczynnik strat a_2	min. 84,9 % max. 3, 778 [W/m ² K] max. 0,016 [W/m ² K]
Max. dopuszczalna temp. pracy (temp. stagnacji) przy 1000 [W/m ²] i $dT = 30[^\circ\text{C}]$	min. 200°C
Max. dopuszczalna masa pojedynczego kolektora (opróżnionego)	max.40 kg
Moc użyteczna kolektora przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² oraz różnicy temperatury ($T_m - T_a$) wg. normy PN-EN 12975-2 lub równoważnej	dla $T_m - T_a = 0 \text{ K}$ – min. 1583 W ¹ dla $T_m - T_a = 10 \text{ K}$ – min. 1510 W dla $T_m - T_a = 30 \text{ K}$ – min. 1345 W dla $T_m - T_a = 50 \text{ K}$ – min. 1155 W dla $T_m - T_a = 70 \text{ K}$ – min. 942 W
Wymagany certyfikat	Solar Keymark
Szczelność kolektora na deszcz	Kolektor przeszedł pozytywnie badanie szczelności na deszcz
Odporność na uderzenia - gradobicie	Kolektor przeszedł pozytywnie badanie odporności na grad

Gwarancja na kolektor minimum 10 lat.

C. Wymagany stopień pokrycia zapotrzebowania na przygotowanie c.w.u

Minimalne uzyski zestawów udokumentowane przez Wykonawcę symulacjami wykonanymi wg. poniższych założeń nie mogą być mniejsze niż:

Zestaw referencyjny A 200 litrowy zbiornik i minimum 3,730 m ² apertury
Założenia: - zużycie c.w.u: 160 l/d , - temp. c.w.u 55°C , - temp. wodociągowa latem: 12°C ,

¹ Przy czym łączna moc zainstalowana dla zakresu objętego dofinansowaniem nie może być większa niż 2 MW przy parametrach 1000 W/m² i $dT=0^\circ\text{C}$

- temp. wodociągowa zimą: **8°C**,
- bez cyrkulacji,
- zbiornik c.w.u: **200l, dwie węzownice**,
- minimalna powierzchnia apertury w zestawie: **3,730 m²**,
- nasłonecznienie: **1089,97 kWh/(m² rok)**,
- charakter rozbioru wody: dom jednorodzinny (szczyt wieczorny)
- medium robocze: **glikol propylenowy z wodą**

Minimalne uzyski zestawu, udokumentowane symulacjami na podstawie powyższych założeń:

- energia z pola kolektorów: **1699 kWh/rok**
- energia systemu solarnego dostarczona do podgrzewu c.w.u: **1514 kWh/rok**,
- stopień pokrycia minimum: **45%**

Zestaw referencyjny B 300 litrowy zbiornik i minimum 5,595 m² apertury

Założenia:

- zużycie c.w.u: **240 l/d**,
- temp. c.w.u **55°C**,
- temp. wodociągowa latem: **12°C**,
- temp. wodociągowa zimą: **8°C**,
- bez cyrkulacji,
- zbiornik c.w.u: **300l, dwie węzownice**,
- minimalna powierzchnia apertury w zestawie: **5,595 m²**,
- nasłonecznienie: **1089,97 kWh/(m² rok)**,
- charakter rozbioru wody: dom jednorodzinny (szczyt wieczorny)
- medium robocze: **glikol propylenowy z wodą**

Minimalne uzyski zestawu, udokumentowane symulacjami na podstawie powyższych założeń:

- energia z pola kolektorów: **2703 kWh/rok**
- energia systemu solarnego dostarczona do podgrzewu c.w.u: **2387 kWh/rok**,
- stopień pokrycia minimum: **47%**

Zestaw referencyjny C 400 litrowy zbiornik i minimum 7,460 m² apertury

Założenia:

- zużycie c.w.u: **400 l/d**,
- temp. c.w.u **55°C**,
- temp. wodociągowa latem: **12°C**,
- temp. wodociągowa zimą: **8°C**,
- bez cyrkulacji,
- zbiornik c.w.u: **400l, dwie węzownice**,
- minimalna powierzchnia apertury w zestawie: **7,460 m²**,
- nasłonecznienie: **1089,97 kWh/(m² rok)**,

- charakter rozbioru wody: **dom jednorodzinny (szczyt wieczorny)**
- medium robocze: **glikol propylenowy z wodą**

Minimalne uzyski zestawu, udokumentowane symulacjami na podstawie powyższych założeń:

- energia z pola kolektorów: **3 841 kWh/rok**
- energia systemu solarnego dostarczona do podgrzewu c.w.u: **3507 kWh/rok,**
- stopień pokrycia minimum: **43%**

UWAGA:

Wykonawca jest zobowiązany do oferty załączyć obliczenia instalacji referencyjnej A, B i C wykonane w programie symulacyjnym TSol, lub równoważnym wskazującą uzyskanie parametrów nie gorszych aniżeli przyjęte w założeniach. Uwaga: Komisja przetargowa w trakcie oceny ofert przetargowych zastrzega sobie prawo dokonania obliczeń sprawdzających dla instalacji referencyjnej A, B i C.

1.2.5 Podgrzewacze solarne c.w.u

Tabela 2 Minimalne parametry zasobnika decydujące o równoważności:

Zasobnik solarny c.w.u	Emaliowany zabezpieczony anodą tytanową
Wypożażenie zasobnika	kołnierz rewizyjny, króćec do montażu grzałki elektrycznej, stopy poziomujące, termometr bimetaliczny tarczowy, króćec cyrkulacji c.w.u, grzałka elektryczna o odpowiedniej mocy
Min. pojemność zasobnika	min. 200 dla zestawu A min. 300 litrów dla zestawu B min. 400 litrów dla zastawu C
Izolacja cieplna zbiornika	Pianka poliuretanowa twarda
Klasa efektywności energetycznej <u>zgodnie z obowiązującym od 26 września 2015r. Rozporządzeniem Komisji UE nr 812/2013</u>	min. C
Dopuszczalne temperatury:	
- po stronie solarnej	min. 150°C
- po stronie grzewczej	min. 110°C
- po stronie wody użytkowej	min. 95°C
Dopuszczalne nadciśnienie robocze:	
- w obiegu solarnym	min. 10 bar
- po stronie wody grzewczej	min. 10 bar
- w obiegu c.w.u	min. 10 bar

Na wyjściu c.w.u należy zastosować termostatyczny zawór antypopażeniowy o zakresie temperatur temp. 35-70°C z króćcami przyłączeniowymi min. 3/4" i kvs=1,7m³/h. Zasobniki należy wyposażać w grzałki elektryczne o odpowiedniej mocy grzewczej.

Gwarancja minimum 5 lat.

1.2.6 Grupa pompowa solarna, sterownik solarny

Należy zastosować grupę solarną podwójną wykonaną z mosiądzu wyposażoną w elektroniczną pompę obiegową w klasie energetycznej EEI≤0,20 z separatorem powietrza z rotametrem 2 - 14 l/min.

Sterownik solarny winien posiadać następujące funkcje:

- sterować obiegiem płynu solarnego w kolektorach słonecznych;
- regulować temperaturę c.w.u. w zasobniku;
- posiadać możliwość podłączenia modułu LAN i współpracy z systemem monitoringu;
- monitorować i zliczać produkowaną energię ciepłą;
- sterujący pracą pompy elektronicznej sygnałem PWM;
- zabezpieczenie przed przegrzaniem kolektorów (odwrócenie obiegu grzewczego)
- funkcję „urlop”;
- funkcję zapisywania danych z ostatniego kwartału, oraz możliwość przeniesienia zapisanych informacji na urządzenie zewnętrzne,
- kartę pamięci umożliwiającą zapis zliczonej przez sterownik pozyskanej energii słonecznej

Gwarancja na solarną grupę pompową razem z pompą minimum 5 lat.

Gwarancja na sterownik solarny minimum 5 lat.

1.2.7 Naczynie przeponowe i zawory bezpieczeństwa - solarne

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 wzbiorcze na maksymalne ciśnienie 6 bar, posiadające dopuszczenia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego. Membrana przystosowana do pracy z glikolem propylenowym odporna na wysokie temperatury (wartość szczytowa – 140°C). Pojemność naczyń należy dobrać na etapie prac projektowych zgodnie z obowiązującymi przepisami (normy, wytyczne producentów).

Gwarancja na naczynia przeponowe min. 5 lat.

1.2.8 Płyn solarny

Wodny roztwór glikolu propylenowego z inhibitorami zabezpieczającymi antykorozyjnie całą instalację. Temperatura krzepnięcia do -30°C . Glikol musi być w 100% biodegradowalny z inhibitorami korozji. Nie dopuszcza się do stosowania glikolu na bazie gliceryny odpadowej oraz jakichkolwiek domieszek tj.: glikolu etylenowego, pentahydratu boraksu. Ze względu na możliwość przedostania się glikolu do wody użytkowej, płyn solarny musi posiadać atest PZH dopuszczający do stosowania w przemyśle spożywczym.

Gwarancja minimum 5 lat.

1.2.9 Przewody i izolacja solarna

Izolacja solarna o podwyższonej odporności termicznej min. 220°C od strony rurociągu i min. 80°C po stronie zewnętrznej. Przewodność cieplna przy temp. 0°C nie większa niż $0,031 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Izolacja musi nadawać się do montażu na zewnątrz (warunki atmosferyczne, odporna na promieniowanie UV, zabezpieczona przed uszkodzeniami zewnętrznymi siatką techniczną) i wewnątrz budynku. Podczas prowadzenia rurociągu w kominie izolacja powinna być na tyle mocna, aby nie została uszkodzona. Otulina powinna być w możliwie jak najdłuższym odcinku, tak aby było jak najmniej połączeń, a jeśli już to należy zabezpieczać połączenia w taki sposób, aby niwelować mostki termiczne (połączenia izolować podwójnie). Jeśli kolektory będą montowane na ziemi należy zastosować rurociągi ochronne, nadające się do montażu w gruncie. Grubość izolacji min. 20 mm.

Rurociągi solarne należy wykonać z elastycznej rury nierdzewnej, gatunek stali 316L lub z rurociągów miedzianych, średnice rurociągów – wg projektów.

Uwaga:

Wykonawca winien załączyć do oferty dokumenty potwierdzające spełnienie wymaganych parametrów technicznych dla: kolektorów słonecznych, podgrzewaczy, grup pompowych, sterownika, naczynia solarnego, glikolu oraz rurociągów solarnych i izolacji solarnej.

1.2.10 Zakres prac do wykonania przez Beneficjenta

Instalacje solarne

- dostosowania pomieszczenia do montażu instalacji tj.:
 - pomieszczenie uprzątnięte, suche, ogrzewane z utwardzonym podłożem pod montowany zbiornik solarny,
 - drzwi wejściowe i drogi komunikacyjne o odpowiedniej szerokości (zdjęcie futryny, podkucie lub poszerzenie otworów drzwiowych lub okiennych oraz uprzątnięcie i dostosowanie dróg komunikacyjnych umożliwiających wniesienie zbiornika solarnego);

- doprowadzenie instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji oraz rurociągów centralnego ogrzewania do pomieszczenia montażu instalacji solarnej;
- dostosowanie instalacji elektrycznej w budynku poprzez zapewnienie gniazda elektrycznego potrójnego 230 V 50Hz z ochroną (uziemieniem) w zasięgu montażu sterownika solarnego, dostosowanie instalacji do obowiązujących przepisów;
- zakup pompy obiegowej zasilającej górną wężownicę (jeśli wymagane) wraz z wykonaniem sterowania zasilania górnej wężownicy z istniejącego źródła;
- wykonanie prac wykończeniowych w pomieszczeniu węzła solarnego po montażu instalacji solarnych;
- w przypadku montażu na gruncie: uprzątnięcie terenu pod montaż kolektorów słonecznych;
- w przypadku pokrycia dachowego zawierającego azbest: wymiana pokrycia dachowego.

2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

2.1 TRANSPORT

Materiały do montażu powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Należy zwracać szczególną uwagę na rozładunek palet z kolektorami słonecznymi i stosować się do wskazań na opakowaniu.

2.2 KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie i odbiór prac powinien być wykonany zgodnie z normami i przepisami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania prac oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentami udostępnionymi przez Zamawiającego,
- prawidłowość mocowania konstrukcji i urządzeń,
- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie urządzeń,

2.3 BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zm. (Dz. U. z 2015r., poz. 1422 z późn. zm.) oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Sposób prowadzenia instruktażu BHP.

Przed przystąpieniem do pracy kierownik przeprowadza ustny instruktaż BHP, zapoznaje pracowników z zagrożeniami występującymi na placu montażu i podczas transportu materiału na budowę. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające wystąpieniu niebezpieczeństwa.

Prowadzeniu prac w pobliżu istniejących urządzeń i budowli z zachowaniem szczególnej ostrożności.
W razie potrzeby stosowanie sprzętu ochrony osobistej.

2.4 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 8
- Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt 7
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
- Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt 6
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- Warunki techniczne Dozoru technicznego
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129/97 poz. 884 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie ogólnych przepisów w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz.401)
- PN-99/B-02414 – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi -PN-76/B-02440
- Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-99/B-01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - PN-B-02421:2000
- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
- Wymagania i badania przy odbiorze -PN-01/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. -Wytyczne projektowania i wykonania instalacji.
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016r. poz.290 z późn. zm.);
- Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (tj.: Dz.U. 2015 poz. 2164);
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz.881 z późn. zm.);
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013.1232 z późn.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401);

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001r. Nr 118, poz.1263);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z póź. zm. (Dz. U. z 2015r., poz. 1422 z późn. zm.),
- EN 12975-1:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 1: Wymagania ogólne;
- EN 12975-2:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 2: Metody badań;
- Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.