**Załącznik Nr 1 do SIWZ**

Opis przedmiotu zamówienia

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. Nazwa zadania: **pt. ,, Energia odnawialna w Gminie Adamów”**

w zakresie dostawy i montażu 296 zestawów kolektorów słonecznych

2. Część opisowa przedmiotu zamówienia

Zamówienie dotyczy dostawy i montażu 296 szt. instalacji solarnych wraz z podłączeniem i uruchomienia w tym;

-instalacji na połaci dachowej i na elewacji 275 szt;

Zestaw 1 – dla rodziny liczącej do 4 osób - w ilości 187 sztuk

Zestaw 2 - dla rodziny liczącej do 6 osób – w ilości 77 sztuk

Zestaw 3 - dla rodziny liczącej powyżej 6 osób – w ilości 11 stuk

-instalacji na gruncie 21 szt.

Zestaw 1 – dla rodziny liczącej do 4 osób - w ilości 17 sztuk

Zestaw 2 - dla rodziny liczącej do 6 osób – w ilości 4 sztuk

Zamawiający zastrzega, że ze względu na specyfikę w wykonaniu przedmiotu zamówienia związana z zakresem, która została opracowana na podstawie danych zebranych od właścicieli nieruchomości na podstawie ankiet, Wykonawca winien dokonać wizji lokalnej. Nieruchomości objęte niniejszym postępowaniem zostały wskazane jako lista stanowiąca załącznik Nr 2 do SIWZ.

### Dobór kolektorów słonecznych

### – ZESTAW 1

|  |  |
| --- | --- |
| Liczba osób korzystających z instalacji CWU: | **do 4** |
|  |  |
| Jednostkowe zapotrzebowanie CWU: | **45 l/osobę** |
| Dobowe zapotrzebowanie CWU ogółem: | **V = 180 l** |
| Temperatura obliczeniowa CWU: | **t = 55°C** |
| Temperatura zasilania CWU: | **tz = 10°C** |
| Przyjęte straty na obiegu CWU: | **r = 15%** |
| Obliczeniowy średni uzysk z 1 m2 kolektora: | **Qkd =** **2,70 kWh/m2/doba** |
| Ciepło do przygotowania CWU ze stratami: | **Qd = V \* (t – tz) \* 4,19 / 3600 \* 1,15**  **Qd = 180 \* (55 – 10) \* 4,19 / 3600 \* 1,15 = 10,84 kWh/doba** |
| Wymagana powierzchnia czynna kolektorów: | **Fob = 10,84 / 2,7 = 4,01 m2** |

Dla projektowanej instalacji słonecznej dobrano 2 kolektory o sumarycznej powierzchni apertury Fk > Fob:

### Fk = 2 x 2,30 = 4,6 m2

**– ZESTAW 2**

|  |  |
| --- | --- |
| Liczba osób korzystających z instalacji CWU: | **do 6** |
| Jednostkowe zapotrzebowanie CWU: | **45 l/osobę** |
| Dobowe zapotrzebowanie CWU ogółem: | **V = 270 l** |
| Temperatura obliczeniowa CWU: | **t = 55°C** |
| Temperatura zasilania CWU: | **tz = 10°C** |
| Przyjęte straty na obiegu CWU: | **r = 15%** |
| Obliczeniowy średni uzysk z 1 m2 kolektora: | **Qkd =** **2,70 kWh/m2/doba** |
| Ciepło do przygotowania CWU ze stratami: | **Qd = V \* (t – tz) \* 4,19 / 3600 \* 1,15**  **Qd = 270 \* (55 – 10) \* 4,19 / 3600 \* 1,15 = 16,26 kWh/doba** |
| Wymagana powierzchnia czynna kolektorów: | **Fob = 16,26 / 2,7 = 6,02 m2** |

Dla projektowanej instalacji słonecznej dobrano 3 kolektory o sumarycznej powierzchni apertury Fk > Fob:

**Fk = 3 x 2,30 = 6,9 m2**

**- ZESTAW 3**

|  |  |
| --- | --- |
| Liczba osób korzystających z instalacji CWU: | **8** |
| Jednostkowe zapotrzebowanie CWU: | **40 l/osobę** |
| Dobowe zapotrzebowanie CWU ogółem: | **V = 320 l** |
| Temperatura obliczeniowa CWU: | **t = 55°C** |
| Temperatura zasilania CWU: | **tz = 10°C** |
| Przyjęte straty na obiegu CWU: | **r = 15%** |
| Obliczeniowy średni uzysk z 1 m2 kolektora: | **Qkd =** **2,70 kWh/m2/doba** |
| Ciepło do przygotowania CWU ze stratami: | **Qd = V \* (t – tz) \* 4,19 / 3600 \* 1,15**  **Qd = 320 \* (55 – 10) \* 4,19 / 3600 \* 1,15 = 19,27 kWh/doba** |
| Wymagana powierzchnia czynna kolektorów: | **Fob = 19,27 / 2,7 = 7,13 m2** |
|  |  |

Dla projektowanej instalacji słonecznej dobrano 4 kolektory o sumarycznej powierzchni apertury Fk > Fob:

**Fk = 4 x 2,30 = 9,2 m2**

***Dla Zestawu 1, 2 i 3 dobrano kolektor płaski o parametrach:***

- Sprawność optyczna kolektora słonecznego ŋ0 odnosząca się do powierzchni apertury nie mniejsza niż 78%

- Powierzchnia apertury jednego kolektora nie mniejsza niż. 2,26 m2

- Powierzchnia brutto jednego kolektora maksimum 2,59 m2

- Waga jednego kolektora maksimum 54 kg

- Temperatura stagnacji max. 197 °C

- Rodzaj powłoki absorbera: Bluetec Eta+ lub równoważny

- Minimalna grubość szyby 3,2 mm

- Materiał płyty absorbera – aluminium

- Materiał rur kolektora - miedź

- Współczynnik strat liniowych ciepła a1 w odniesieniu do powierzchni apertury nie większy niż 3,86 [W/m2/K]

- Współczynnik strat nieliniowych ciepła a2 nie większy niż 0,0124 [W/m2/K2]

- Obudowa kolektora ‐ wanna aluminiowa tłoczona, bezszwowa z jednego elementu

- Układ hydrauliczny kolektora słonecznego ‐ meander

- Minimalna grubość wełny mineralnej w kolektorze ‐ 50,00 mm,

- Moc kolektora przy natężeniu promieniowania 1000 W/m2 i różnicy (Tm-Ta) = 30K – min. 1500 W/m2

Zaprojektowana instalacja solarna zapewni minimum 50% zapotrzebowania na energię potrzebną do ogrzewania wody użytkowej obiektu. Symulację pracy instalacji wykonaną przy pomocy programu i przedstawiono w części obliczeniowej.

Kolektory słoneczne należy ukierunkować w stronę południa w miejscu najbardziej korzystnym z punktu widzenia operowania promieni słonecznych w skali roku, tj. miejsce niezacieniane, z ekspozycją zbieżną z kierunkiem padania promieni słonecznych i pochylić pod kątem 40°-50°(+/-5°) w stosunku do poziomu.

Skierowanie kolektora w kierunku południowym (S) może być odchylone o kąt do 25° (w zakresie kąta SE-SW).

**SPOSÓB MONTAŻU KOLEKTORA:**

Montaż kolektorów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta kolektorów. Do mocowania zastosować systemowe zestawy montażowe. Do montażu konstrukcji wsporczych należy używać systemowych kotew, kołków oraz wkrętów montażowych. Konstrukcja powinna być wykonana z materiałów niekorodujących z aluminium albo stali nierdzewnej. Przewody instalacji solarnej wyprowadzić wolnym kanałem technologicznym lub wzdłuż ściany po zewnętrznej elewacji budynku. Wybrany wariant uzgodnić z właścicielem budynku. Przewody z izolacją przebiegające w gruncie dodatkowo powinny zostać zabezpieczone przed wodą, wilgocią i gryzoniami, poprzez prowadzenie ich w rurach PVC w sposób uniemożliwiający uszkodzenia mechaniczne, zawilgocenie oraz tak, aby straty ciepła były jak najmniejsze. Trasę przewodów solarnych wykonywać estetycznie. Prowadząc przewody należy układać je prostopadle i równolegle do konstrukcji wsporczej oraz unikać dziurawienia połaci dachowej.

Montaż instalacji solarnych na dachach lub ścianach budynków powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne. Sposób montażu tak należy dobrać aby nie powodował osłabienia konstrukcji budynku. Sposób montażu urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta. Lokalizację zestawów solarnych uzgodnić z właścicielem budynku. Całość instalacji wykonać zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu. Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi.

Wszelkie przejścia instalacyjne przez połać dachu należy wykonać jako szczelne zabezpieczone przed czynnikami zewnętrznymi, zabezpieczone dodatkowo systemowymi bitumicznymi taśmami dekarskimi.

Należy zastosować jeden ze wskazanych sposobów montażu. Dopuszcza się inne sposoby montażu kolektorów słonecznych do podłoża, zgodne ze sztuką budowlaną. Sposoby przejść przez dachy:

* wolny kanał technologiczny,
* dach z blacho-dachówki – stosować przejścia pod gąsiorem w kalenicy lub kominkami systemowymi wentylacyjnymi,
* dach z dachówki cementowej, ceramicznej, – stosować przejścia pod gąsiorem w kalenicy lub poprzez dachówki wentylacyjne.

Należy zastosować jeden ze wskazanych sposobów montażu. Dopuszcza się inne sposoby montażu kolektorów słonecznych do podłoża, zgodne ze sztuką budowlaną.

Sposoby montażu kolektorów solarnych do podłoża:

* dach – podłoże betonowe: konstrukcja pod kolektory solarne kotwiona za pomocą śrub do betonu,
* dach – podłoże drewniane: konstrukcja pod kolektory solarne kotwiona za pomocą śrub do drewna lub śrubami przy otworach przelotowych,
* dach – podłoże z dachówki cementowej, ceramicznej: konstrukcja pod kolektory solarne mocowana za pomocą uchwytów hakowych pod dachówkę i kotwionych wkrętami do krokwi,
* ściana – konstrukcja pod kolektory solarne kotwiona w zależności od podłoża, np. kołkami do gazobetonu, cegły, itp.
* grunt – konstrukcja pod kolektory solarne kotwiona za pomocą śrub do betonu do płyt obciążnikowych układanych na podsypce żwirowej lub do stóp betonowych.

Przewiduje się montaż projektowanych kolektorów słonecznych poprzez systemowe uchwyty oraz konstrukcje które służą do montażu kolektorów na wybranej powierzchni. Umożliwiają m.in. montaż kolektorów na dachach o dowolnym nachyleniu i materiale pokrycia dachowego, na ścianach budynków, tarasach oraz na gruncie. Wybór rodzaju mocowania zależy od pochylenia względem płaszczyzny, na której montowane są kolektory.

Uchwyty oraz konstrukcje uniwersalne projektuje się jako wykonane z materiałów niekorodujących, tj. z profili aluminiowych oraz haków ze stali ocynkowanej, lakierowanej proszkowo, a w przypadku konstrukcji stóp wsporczych ze stali nierdzewnej. Elementy połączeniowe (śruby, nakrętki, itp.) wykonane będą ze stali nierdzewnej.

**Po zamontowaniu kolektora a braku płynu solarnego i odbioru ciepła kolektor obowiązkowo zasłonić!!!**

**ZASOBNIK c.w.u**

Pojemność cieplna wody podgrzanej o ∆T (85-10°C): **Qw = 87 kWh/dm3**

Wymagana pojemność podgrzewacza przy założeniu, że woda w podgrzewaczu będzie ogrzewana ciepłem z kolektorów do maksymalnej temperatury 85°C:

### Vk = Fk \* Qkd / Qw = 4,6\*2,7/87 = 0,142 m3 dla Zestaw 1

### Vk = Fk \* Qkd / Qw = 6,9\*2,7/87 = 0,214 m3 dla Zestaw 2

### Vk = Fk \* Qkd / Qw = 9,2\*2,7/87 = 0,285 m3 dla Zestaw 3

Projektuje się dwuwężownicowy pionowy, podgrzewacz c.w.u. o pojemności 200, 300 i 400 dm3 odpowiednio dla Zestaw 1, Zestaw2 i Zestaw 3, ocieplony pianką poliuretanową. Zabezpieczenie antykorozyjne zasobnika i wężownicy emalią oraz dodatkowo aktywną elektrodą tytanową.

Do podgrzewacza należy podłączyć zimną wodę z istniejącej instalacji, wyjście ciepłej wody do instalacji c.w.u., oraz cyrkulację, instalację solarną do dolnej wężownicy. Przewody należy prowadzić możliwie najkrótszą drogą. Podgrzewacz ten będzie pełnił funkcję podstawowego i jedynego zasobnika c.w.u., który połączony będzie z istniejącą instalacją c.w.u.

Projektowany zasobnik c.w.u. będzie wyposażony w dodatkową wężownicę, która zostanie podłączona do istniejącego układu pompowego źródła ciepła. Podłączenie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi przez producenta podgrzewacza. Druga wężownica zasobnika oraz podłączenie jej do istniejącego źródła ciepła jest kosztem nie kwalifikowany w ramach RPO Województwa Lubelskiego.

Maksymalne ciśnienie robocze zbiornika c.w.u 10 bar.

W przypadku braku alternatywnego źródła ciepła zasobnik c.w.u. zostanie wyposażony w grzałkę elektryczną, której koszt nie jest kwalifikowany w ramach RPO Województwa Lubelskiego.

Dodatkowa wężownica tzw. górna wężownica oraz grzałka elektryczna stanowi element wyposażenia montowanego zasobnika c.w.u. Koszty związane z dodatkową wężownicą oraz jej podłączenie (materiały niezbędne do podłączenia dostarcza właściciel nieruchomości) jak również koszt grzałki elektrycznej, Wykonawca wskazuje odpowiedni w Formularzu ofertowym stanowiącym Załącznik Nr 4 do SIWZ.

**GRUPA POMPOWA –**

Dla potrzeb projektowanej instalacji solarnej dobrano grupę pompową dwudrogową, która wymuszać będzie przepływ nośnika ciepła w obiegu hydraulicznym kolektorów i podgrzewacza c.w.u. Grupa pompowa sterowana jest przez regulator solarny dedykowany dla tego typu układów.

Grupa pompowa powinna posiadać:

- pompę elektroniczną obiegu solarnego EEI ≤ 0,27,

- zawór bezpieczeństwa 6 bar,

- zawory zwrotne, zawory odcinające oraz termometry na pionach zasilenia i powrotu,

- armaturę do napełniania

- manometr 0-6 bar,

- separator powietrza z odpowietrznikiem,

- obudowę w postaci odpowiednio profilowanej izolacji termicznej.

**ZABEZPIECZENIA, PRZEWODY i ARMATURA –**

***1.Dobór naczynia przeponowego dla obiegu płynu solarnego instalacji.***

Dobór naczynia przeponowego został przyjęty dla każdego z zestawu tj. Zestaw 1, Zestaw2 i Zestaw 3 osobno. Szczegółowe dane znajdują się w załączniku Nr 3 do SIWZ w dokumentacji projektu budowlanego.

***2.PRZEWODY I ARMATURA –***

**Dobór naczynia przeponowego do podgrzewacza c.w.u.**

Wielkość naczynia przeponowego dla podgrzewacza dobrano przy założeniu, że woda w podgrzewaczu nie przekroczy temperatury 85°C. Dobrano naczynie przeponowe o pojemności nie mniejszej jak wskazano w Załączniku Nr 3 do SIWZ w dokumentacji projektu budowlanego odpowiedniego dla każdego z zestawów, o dopuszczalnym ciśnieniu pracy nie mniejszym niż 10 bar oraz dopuszczalnej temperaturze pracy nie mniejszej niż +99°C.

### Dobór orurowania

Należy zastosować elastyczne orurowanie ze stali nierdzewnej o średnicy zalecanej przez producenta kolektorów słonecznych z wykorzystaniem złączek systemowych. Przewody obiegu glikolowego izolować otuliną kauczukową o grubości min. 13 mm i odpornej na temperaturę do +150°C. Fragment przewodów prowadzonych na zewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i działaniem promieniowania ultrafioletowego

Podłączenie drugiego źródła ciepła do górnej wężownicy można wykonać ze stali, miedzi lub rury elastycznej nierdzewnej. Rurociągi zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji wykonać z rur PP dopuszczonych do stosowania w budownictwie i do wody pitnej o dopuszczalnym ciśnieniu roboczym min. PN 10 i temp. roboczej 60°C. Wszystkie przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji zaizolować pianką polietylenową gr. min.9 mm.

### Dobór płynu solarnego (nośnika ciepła)

Instalacja solarna wypełniona będzie wodnym roztworem glikolu propylenowego o temperaturze krystalizacji / krzepnięcia nie wyższej niż -35°C. Mieszanka biodegradowalna powinna posiadać w swoim składzie zestaw inhibitorów gwarantujących właściwości przeciwkorozyjne. Płyn powinien posiadać atest higieniczny.

### Armatura instalacyjna

Na wyjściu CWU z zasobnika należy zastosować pętlę mieszającą z zaworem termoregulacyjnym umożliwiającym dostosowanie temperatury wody dostarczanej do punktów poboru. Na dopływie zimnej wody zastosować zawory odcinające, zawór redukcyjny, zawór bezpieczeństwa o średnicy dolotowej 3/4" o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa., oraz zawór spustowy przy podgrzewaczu.

Układ obiegu płynu solarnego zabezpieczony będzie zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa zabudowanym w grupie solarnej Przed zaworem bezpieczeństwa nie wolno stosować żadnych zaworów odcinających przepływ czynnika.

**STEROWNIK SOLARNY –**

Zaprojektowany regulator elektroniczny sterować będzie pracą układu solarnego we współpracy z dodatkowym źródłem ciepła. Sterownik powinien posiadać następujące funkcje:

- posiadać wyświetlacz ciekłokrystaliczny umożliwiający bieżącą kontrolę parametrów pracy układu,

- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur mających wpływ na działanie regulatora (min 4 wejścia pomiarowe)

- zegar umożliwiający programowanie pracy alternatywnych źródeł pracy i działanie pompy cyrkulacyjnej, pozwalający na automatyczne uruchamianie urządzeń w wybranych przez użytkownika godzinach.

- licznik ciepła obliczający ilość ciepła uzyskanego z kolektora,

- tryb urlopowy nastawiany na okres przerw w normalnym użytkowaniu instalacji,

- sygnalizację stanów alarmowych

- port komunikacyjny umożliwiający łączność z innymi urządzeniami,

- ochronę zasobnika przed przegrzaniem oraz możliwością pojawienia się bakterii Legionella poprzez okresową automatyczną sterylizację,

- ochronę kolektora przed przegrzaniem i zamarzaniem,

## **Uwagi końcowe -**

- Wykonawca powinien zamontować zestawy solarne w oparciu o kolektory słoneczne płaskie o parametrach eksploatacyjnych udokumentowanych badaniami wykonanymi przez niezależne od producenta instytucje badawcze. Zastosowane kolektory słoneczne mają spełniać wymogi normy PN EN 12975 - Wszystkie kolektory powinny pochodzić od jednego producenta.

- Wszystkie parametry muszą być potwierdzone sprawozdaniem z badań wydanym przez niezależną jednostkę badawczą w zakresie normy PN EN 12975 oraz posiadać certyfikat Solar Keymark lub równoważny."

- Użyte w dokumentacji projektowej znaki towarowe materiałów i urządzeń należy traktować jako rozwiązania techniczne umożliwiające realizację pozostałych elementów obiektu. Mogą one być zastąpione innymi rozwiązaniami technicznymi, materiałami i urządzeniami o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia Zamawiającemu ponownych obliczeń technicznych potwierdzających możliwość takiej zamiany oraz dostosowania pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zamiennikami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jakości robót.

**Instalacja elektryczna -**

Grzałkę elektryczną oraz sterownik solarny należy podłączyć do zabezpieczonego obwodu gniazda elektrycznego, które zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego **wykona użytkownik budynku we własnym zakresie.**

Zaleca się aby urządzenia instalacji solarnej wymagające zasilania podłączone były do gniazda elektrycznego 230V objętego ochroną dodatkową przed dotykiem pośrednim zrealizowaną za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania z wykorzystaniem urządzeń ochronnych (wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych).

W przypadku instalacji elektrycznej wykonanej w układzie TN-C dla której nie ma możliwości zastosowania wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych zaleca się wykonanie nowego obwodu zasilania gniazda 230V w układzie TN-C-S i zabezpieczenie go wyłącznikiem przeciwprzepięciowym różnicowoprądowym.

Role zabezpieczenia przeciążeniowego winien stanowić wyłącznik nadprądowy typu np. S301 C16A.

Dostosowanie instalacji elektrycznej do w/w zaleceń leży po stronie Właściciela lub Zarządcy budynku

**Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemiających -**

Wykonanie instalacji solarnej na dachu budynku nie zwiększy w sposób zasadniczy zagrożenia spowodowanego wyładowaniami atmosferycznymi

Pomimo dokonania oceny ryzyka decyzję o konieczności wykonania instalacji odgromowej podejmuje Właściciel lub Zarządca budynku.

W celu przygotowania instalacji do obowiązujących przepisów należy w pomieszczeniu kotłowni (podgrzewacza ciepłej wody) wykonać główną szynę uziemiającą. Szyna ta winna mieć bezpośrednie połączenie np. bednarką ZnFe 25x4mm do uziomu indywidualnego na zewnątrz budynku. Rezystancja uziemienia R < 10 Q.

Do tej szyny należy podłączyć wszystkie metalowe elementy - kocioł, podgrzewacz ciepłej wody, metalowe rury , itd. W tablicy głównej dokonać rozdziału przewodu "PEN" na „PE" i „N". Wspólną szynę połączyć z główną szyną uziemiająca przewodem LgY 10 mm2 .

W przypadku istnienia w instalacji ochronnika przeciwprzepięciowego, można do niego podłączyć kolektory. W przeciwnym razie uziemienie instalacji wykonać za pomocą lokalnego uziemienia poprzez uziom indywidualny o wartości rezystancji uziemienia R<10 Ohm.

W przypadku braku ochrony przeciwprzepięciowej istniejącej instalacji elektrycznej zaleca się zastosowanie indywidualnych bloków przeciwprzepięciowych przyłączanych do gniazda elektrycznego stanowiącego miejsce zasilania urządzeń instalacji solarnej. Ochronne bloki przeciwprzepięciowe dostarcza Użytkownik budynku.

Całość robót związanych z dostosowaniem istniejącej instalacji elektrycznej zlecić uprawnionemu

Biorąc pod uwagę wartość budynku z urządzeniami i bezpieczeństwo ludzi w nim mieszkających należałoby rozważyć konieczność wykonania instalacji ochrony odgromowej.

Dobrym momentem oceny ryzyka może być 5-cio letni przegląd instalacji elektrycznej.

## **Wytyczne ogólne dla właściciela/użytkownika budynku:**

Zgodnie z RPO Województwa Lubelskiego do obowiązków właściciela/użytkownika budynku prywatnego należy wykonanie i sfinansowanie:

- prac przygotowawczych koniecznych do wykonania w związku z montażem instalacji solarnej np. doprowadzenia instalacji zimnej wody oraz instalacji elektrycznej z zabezpieczeniem i uziemieniem do pomieszczenia, w którym zostanie zamontowany zasobnik ciepłej wody i grupa pompowa.

- prac porządkowych (np. zapewnienie dojścia i możliwości montażu urządzeń solarnych)

- prac budowlanych niezbędnych do montażu instalacji solarnej (np. pogłębienia pomieszczeń, wykonania posadzek, cokołów pod zasobnik ciepłej, robót ziemnych, wykopów, konstrukcji wsporczych i fundamentów)

- pokrycie kosztów zakupu i montażu grzałki elektrycznej,

- pokrycie kosztów zakupu materiałów i podłączenia górnej wężownicy zasobnika z istniejącym źródłem ciepła,

- Obowiązkiem nałożonym na właściciela lub zarządcę budynku, wynikającym z ustawy Prawo Budowlane, jest użytkowanie budynku zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami ochrony środowiska oraz utrzymywanie go w należytym stanie technicznym i estetycznym, a także poddawanie, w czasie jego użytkowania, okresowym kontrolom, polegającym na sprawdzeniu stanu sprawności technicznej i wartości użytkowej całego budynku, estetyki budynku oraz jego otoczenia.

- Obowiązek zapewnienia wymaganego stanu technicznego instalacji (urządzeń) piorunochronnych w budynku, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy, obciąża właściciela lub zarządcę budynku. Kontrole w zakresie dotyczącym instalacji elektrycznych i piorunochronnych powinny być przeprowadzane okresowo:

- co najmniej raz w roku, polegające na sprawdzeniu stanu technicznej sprawności instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne lub niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania budynku,

- co najmniej raz na 5 lat, polegające na badaniu instalacji elektrycznych i piorunochronnych, w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów.

- do obowiązków właściciela lub zarządcy budynku, w zakresie zapewnienia wymaganego stanu technicznego instalacji elektrycznych, należy kontrola oprzewodowania, osprzętu, aparatury rozdzielczej i sterowniczej, urządzeń zabezpieczających oraz uziemienia, łączników instalacyjnych, gniazd wtyczkowych, bezpieczników topikowych, wyłączników nadprądowych, wyłączników ochronnych, różnicowoprądowych oraz odbiorników energii elektrycznej, stanowiących wyposażenie budynku

Kontrolę stanu technicznego instalacji elektrycznych i piorunochronnych powinny przeprowadzać osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją odpowiednich instalacji i urządzeń elektrycznych.

**Po zmontowaniu kompletnej instalacji należy wykonać jej płukanie i**

**przeprowadzić próbę szczelności wszystkich wykonanych instalacji**

Szczegóły dotyczące wyliczeń, schematów podłączeń czy części graficznych oraz innych informacji niezbędnych dla wykonania zakresu przedmiotu zamówienia, które nie zostały wskazane w niniejszym dokumencie zostały podane w SIWZ dla niniejszego postępowania oraz:

1. Załącznik Nr 2 do SIWZ lista nieruchomości
2. Załącznik Nr 3 do SIWZ dokumentacja projektowo-techniczna
3. Załącznik Nr 8 do SIWZ projekt umowy