



**GMINA CZARNA BIAŁOSTOCKA**  
**Z siedzibą w Urzędzie Miejskim w Czarnej Białostockiej**  
**ul. Torowa 14A, 16-020 Czarna Białostocka**

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**

**„Modernizacja indywidualnych źródeł energii cieplnej lub  
elektrycznej w gminie Czarna Białostocka”**

**WYKONAWCA: Gmina Czarna Białostocka**

Kod zamówienia według CPV:

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

09331100-9 Kolektory słoneczne do produkcji ciepła

45000000-7 Prace budowlane

45321000-3 Izolacja cieplna

45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty

**BURMISTRZ**

  
mgr Jacek Chrułski

Wrzesień 2018

## Spis treści

|  |    |
|--|----|
| 1. CZĘŚĆ OPISOWA .....   | 3  |
| 1.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....   | 3  |
| 1.1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych .....                    | 4  |
| 1.1.1.1 Stan istniejący: .....   | 4  |
| 1.1.1.2 Dane wyjściowe do instalacji solarnej:.....  | 4  |
| 1.1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....   | 4  |
| 1.1.2.1 Formalno prawne:.....  | 4  |
| 1.1.2.2 Lokalizacyjne: .....   | 5  |
| 1.1.3 Ogólne własności funkcjonalno-użytkowe .....   | 5  |
| 1.1.3.1 Technologia instalacji solarnych .....   | 5  |
| 1.1.3.1A Rodzaje zestawów i sposób wyliczenia zapotrzebowania na wodę.....   | 5  |
| 1.1.3.2 Charakterystyka systemu złożonego z 2 kolektorów słonecznych .....   | 6  |
| 1.1.3.3 Charakterystyka systemu złożonego z 3 kolektorów słonecznych: .....  | 6  |
| 1.1.3.4 Charakterystyka systemu złożonego z 4 kolektorów słonecznych: .....  | 7  |
| 1.1.3.5 Zestawienie ilościowe systemów solarnych .....   | 7  |
| 1.1.4 Szczegółowe własności funkcjonalno-użytkowe .....  | 9  |
| 1.1.4.1 Właściwości funkcjonalno-użytkowe urządzeń i instalacji technologicznych .....                               | 9  |
| 1.2.1 Wymagania ogólne.....  | 11 |
| 1.2.2 Kryteria projektowe .....  | 11 |
| 1.2.3 Zakres robót budowlanych do wykonania w ramach zamówienia.....   | 12 |
| 1.2.4 Ogólne zasady wykonania robót.....   | 13 |
| 1.2.5 Organizacja robót budowlanych .....  | 13 |
| 1.2.6 Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....   | 14 |
| 1.2.7 Ogólne wymagania dotyczące transportu .....  | 14 |
| 1.2.8 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....  | 14 |
| 1.2.9 Składowanie materiałów .....   | 15 |
| 1.2.10 Ochrona środowiska.....   | 15 |
| 1.2.11 Warunki bezpieczeństwa pracy .....  | 15 |
| 1.2.12 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy .....  | 15 |
| 1.2.13 Organizacja ruchu, zabezpieczenie chodników i jezdni.....   | 15 |
| 1.2.15 Odbiór robót .....  | 16 |
| 1.2.16 Instalacje solarne.....   | 17 |
| 2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA .....  | 25 |
| 2.1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów. .... | 25 |
| 2.2 Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. ....       | 25 |
| 2.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem robót Budowlanych25                               |    |

## 1. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Opracowanie obejmuje program funkcjonalno-użytkowy zadania inwestycyjnego pn. „Modernizacja indywidualnych źródeł energii cieplnej lub elektrycznej w gminie Czarna Białostocka”.

Do zakresu przedmiotowej inwestycji należy wykonanie dokumentacji projektowej niezbędnej do zainstalowania poszczególnych zestawów solarnych, uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień, pozwoleń, zgłoszeń, itp. oraz wykonanie robot budowlanych i instalacyjnych w oparciu o opracowaną dokumentację obejmujących swym zakresem montaż systemów solarnych wraz z adaptacją istniejącej instalacji przygotowania c.w.u do współpracy z układem solarnym. Niniejsze opracowanie zawiera wytyczne dla Wykonawców, jak należy zaprojektować oraz wykonać prace budowlano-montażowe dla planowanego przedsięwzięcia.

Podstawą do opracowania są:

- uzgodnienia z Inwestorem,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013, poz. 1129),
- inne przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym oraz procesem projektowania.

Zakres zamówienia obejmuje:

- inwentaryzacje obiektów objętych programem w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnych dokumentacji projektowych dla całości przedsięwzięcia,
- wykonanie ekspertyzy konstrukcyjnej dachu (lub elewacji) pod kątem możliwości montażowych kolektorów słonecznych,
- opracowanie projektów obejmujących cały zakres realizowanego zadania,
- opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot,
- opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykonanie robot budowlano-montażowych na podstawie w/w projektów i specyfikacji technicznych,
- opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji instalacji solarnych w języku polskim,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej we wszystkich branżach (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, atestami, informacją o udzielonej gwarancji),
- przeprowadzenie prób i rozruchu technologicznego oraz przekazanie instalacji solarnych do eksploatacji,
- przekazanie przyszłym Użytkownikom instalacji solarnej informacji na temat jej prawidłowej obsługi,
- bezpłatne usługi serwisowe w okresie gwarancyjnym.

Zamawiający oczekuje, że wykonawca opracuje i przedłoży do oceny koncepcje projektową przedstawiającą proponowane rozwiązania. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w dokumentacji projektowej.

Zamówieniem objęty jest cały zakres prac niezbędnych do wykonania i odbioru robot montażowych oraz przeprowadzenia rozruchu technologicznego kompletnych instalacji solarnych wraz z przekazaniem do eksploatacji. Wykonane instalacje solarne powinny charakteryzować się wysokim

poziomem technicznym i technologicznym oraz bezawaryjnością pracy.

Wymagany czas reakcji na usunięcie awarii w ramach bezpłatnej usługi serwisowej w okresie gwarancyjnym – 48 godziny od momentu zgłoszenia Wykonawca zobowiązany jest do rozpoczęcia usuwania awarii.

### **1.1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych**

#### **1.1.1.1 Stan istniejący:**

Na podstawie danych uzyskanych od Inwestora i przeprowadzonych ankiet, wielkość instalacji solarnej dla poszczególnych budynków została określona na podstawie liczby mieszkańców korzystających z ciepłej wody użytkowej. Energia cieplna dla potrzeb c.w.u. we wszystkich obiektach będących przedmiotem zamówienia produkowana jest obecnie przez indywidualne źródła ciepła tj. pojemnościowe termy gazowe bądź elektryczne lub pojemnościowe zasobniki c.w.u. zasilane z kotła gazowego, olejowego lub węglowego.

#### **1.1.1.2 Dane wyjściowe do instalacji solarnej:**

- kolektory słoneczne płaskie,
- absorber kolektora pokryty warstwą selektywną,
- sprawność optyczna kolektora min. **82,9%**,
- obudowa kolektora słonecznego wykonana z materiału niekorodującego,
- kolektory słoneczne montowane na powierzchni dachu skośnego,
- minimalna powierzchnia absorpcji kolektora – **1,9 m<sup>2</sup>**,
- instalacja musi być zabezpieczona przez zastosowanie przeponowych naczyń wzbiorczych, zaworów bezpieczeństwa oraz reduktorów ciśnienia,
- zastosowany układ automatyki powinien zapewnić bezobsługową pracę systemu solarnego oraz zabezpieczać układ przed jego przegrzaniem,
- urządzenia instalacji solarnej w tym m.in. zasobniki solarne, pompy obiegowe, wymienniki ciepła, armatura montowane w pomieszczeniach istniejących kotłowni lub specjalne do tego celu wydzielonych pomieszczeniach technicznych.

### **1.1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

#### **1.1.2.1 Formalno prawne:**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r., poz. 1202),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r., poz. 462).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004 r., Nr 130, poz. 1389),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U z 2015 r., poz. 1422),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji

dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126),

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r., poz. 799),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 755).

#### **1.1.2.2 Lokalizacyjne:**

- prace związane z montażem instalacji solarnej będą prowadzone w 56 obiektach mieszkalnych gospodarstw indywidualnych na terenie Gminy Czarna Białostocka.

#### **1.1.3 Ogólne własności funkcjonalno-użytkowe**

##### **1.1.3.1 Technologia instalacji solarnych**

Założenie inwestycyjne przewiduje wspomaganie procesu przygotowania ciepłej wody użytkowej za pośrednictwem systemu solarnego, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych (węgiel, gaz, olej, energia elektryczna) energią słoneczną pozyskiwaną przez system solarny. Tak pozyskana energia będzie wykorzystywana do podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

Kolektory słoneczne powinny zostać rozmieszczone na powierzchni dachu (w przypadku gdy nie ma możliwości zamontowania kolektorów słonecznych na dachu budynku należy je zamontować na terenie przy wykorzystaniu konstrukcji wolnostojącej) oraz mocowane za pomocą odpowiednich systemów montażowych. W przypadku braku możliwości montażu na połaci południowej proponuje się wykorzystać połacie południowo-wschodnią lub południowo-zachodnią. Wskazany kąt pochylania kolektorów słonecznych 30° – 60°.

Projektowany system solarny będzie składał się z dwóch odrębnych obiegów. Pierwszy z obiegów (solarny) połączy kolektory słoneczne z węzownicą nowoprojektowanego zasobnika solarnego. Natomiast drugi obieg (wodny) zasili istniejący system przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku.

Całością procesów związanych z prawidłową pracą systemów solarnych sterować będzie układ automatyki, który będzie monitorować temperaturę w zasobniku solarnym oraz na kolektorach słonecznych, aby w momencie powstania możliwości przekazu energii uruchomić pompę obiegową i przekazać energię cieplną z kolektorów do zasobnika solarnego. Technologia wykonania instalacji solarnej do wspomaganie podgrzewu c.w.u. powinna być wykonana z elementów gotowych tj.: kolektorów słonecznych, uchwytów montażowych pod kolektory, zasobników c.w.u., pomp, armatury itp., z elementów prefabrykowanych takich jak rurarz ze stali karbowanej nierdzewnej o właściwości powierzchni INOX, izolacje itp. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać się skręcane gwintowe, alternatywnie kołnierzowe. Główne elementy instalacji solarnej to zespół kolektorów słonecznych, grupa pompowa, zasobnik c.w.u., układ automatyki, armatura zabezpieczająca instalacji solarnej i wodnej.

##### **1.1.3.1A Rodzaje zestawów i sposób wyliczenia zapotrzebowania na wodę.**

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

- dla 2-3 osób: 2 kolektory + zasobnik solarny o pojemności nominalnej min. 200l – 18 szt. instalacji,
- dla 4-5 osób: 3 kolektory + zasobnik solarny o pojemności nominalnej min. 300l – 28 szt. instalacji,



- od 6 osób: 4 kolektory + zasobnik solarny o pojemności nominalnej min. 400l - 10 szt. instalacji.

Razem 56 szt. instalacji solarnych zamontowanych na budynkach mieszkalnych.

#### **Sposób wyliczenia zapotrzebowania na wodę:**

Na podstawie ilości zużytej dziennie wody poprzez wgląd do rachunków mieszkańców założone zostało średnie zużycie wody na poziomie 50 l/dziennie na osobę.

#### **1.1.3.2 Charakterystyka systemu złożonego z 2 kolektorów słonecznych**

Główne elementy instalacji solarnej wraz z wymaganiami minimalnymi:

- moc użyteczna zestawu solarnego przy natężeniu promieniowania słonecznego 1000W/m<sup>2</sup> oraz różnicy temperatur T<sub>m</sub>-T<sub>a</sub> dla 30K minimum 2710 W,
- materiał absorbera oraz układ orurownia – wykonany z materiałów jednorodnych,
- współczynnik strat ciepła a1 nie większy niż 3,99,
- współczynnik a2 nie większy niż 0,016,
- zasobnik solarny o pojemności min. 200 litrów,
- solarna grupa pompowa,
- sterownik solarny z czujnikami,
- naczynie przeponowe wzbiorcze solarne o pojemności min.18 litrów,
- naczynie przeponowe wzbiorcze wodne o pojemności min. 11 litrów,
- zawór bezpieczeństwa na instalacji solarnej,
- zawór bezpieczeństwa na instalacji wodnej,
- zawór odpowietrzający instalacji solarnej,
- zawór antypoparzeniowy na wyjściu ciepłej wody użytkowej na obiekt,
- zawór zwrotny antyskażeniowy,
- reduktor ciśnienia,
- przewody instalacji glikolowej z rur karbowanych nierdzewnych wraz z izolacją odporną na wysokie temperatury,
- przewody instalacji wodnej z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową wraz z izolacją cieplną,
- płyn solarny,
- zestaw montażowy.

#### **1.1.3.3 Charakterystyka systemu złożonego z 3 kolektorów słonecznych:**

Główne elementy instalacji solarnej wraz z wymaganiami minimalnymi:

- kolektory słoneczne płaskie o minimalnej łącznej powierzchni absorpcji 5,7 m<sup>2</sup>,
- Moc użyteczna zestawu solarnego przy natężeniu promieniowania słonecznego 1000W/m<sup>2</sup> oraz różnicy temperatur T<sub>m</sub>-T<sub>a</sub> dla 30K minimum 4065 W,
- materiał absorbera oraz układ orurownia – wykonany z materiałów jednorodnych,
- współczynnik strat ciepła a1 nie większy niż 3,99,
- współczynnik a2 nie większy niż 0,016,- zasobnik solarny o pojemności min. 300 litrów,
- solarna grupa pompowa,
- sterownik solarny z czujnikami,
- naczynie przeponowe wzbiorcze solarne o pojemności min.18 litrów,



- naczynie przeponowe wzbiorcze wodne o pojemności min. 18 litrów,
- zawór bezpieczeństwa na instalacji solarnej,
- zawór bezpieczeństwa na instalacji wodnej,
- zawór odpowietrzający instalacji solarnej,
- zawór antyoparzeniowy na wyjściu ciepłej wody użytkowej na obiekt,
- zawór zwrotny antyskażeniowy,
- reduktor ciśnienia,
- przewody instalacji glikolowej z rur karbowanych nierdzewnych wraz z izolacją odporną na wysokie temperatury,
- przewody instalacji wodnej z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową wraz z izolacją cieplną,
- płyn solarny,
- zestaw montażowy.

#### 1.1.3.4 Charakterystyka systemu złożonego z 4 kolektorów słonecznych:

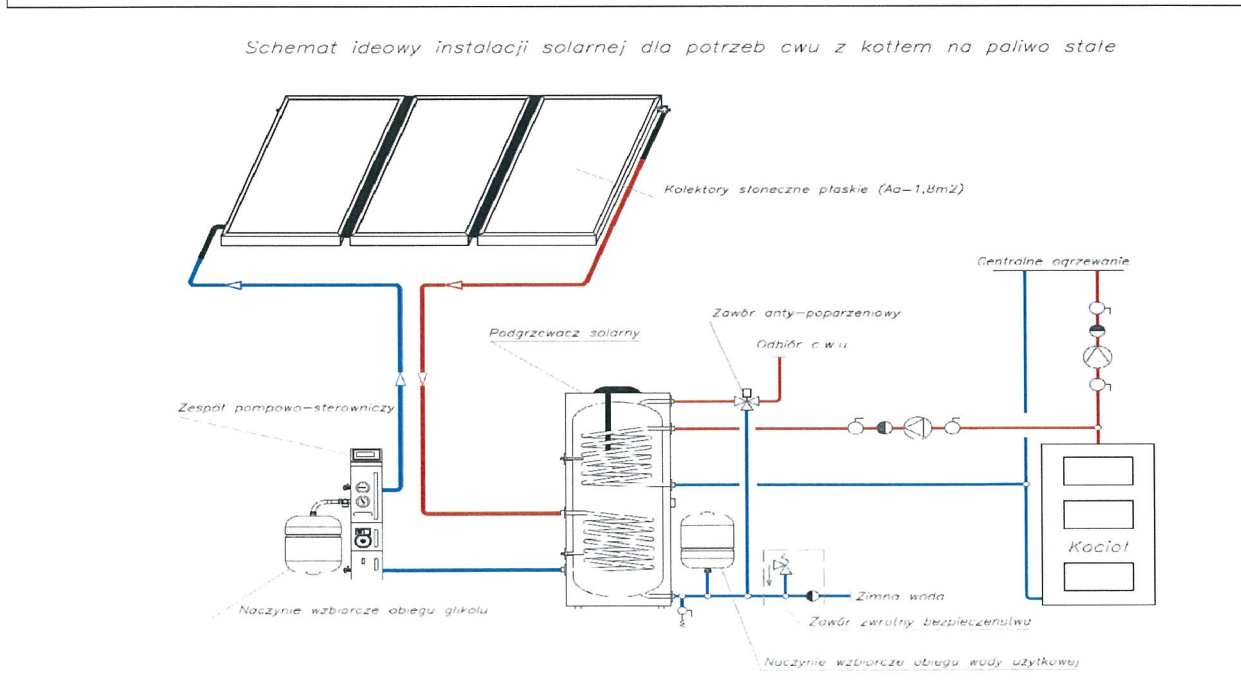
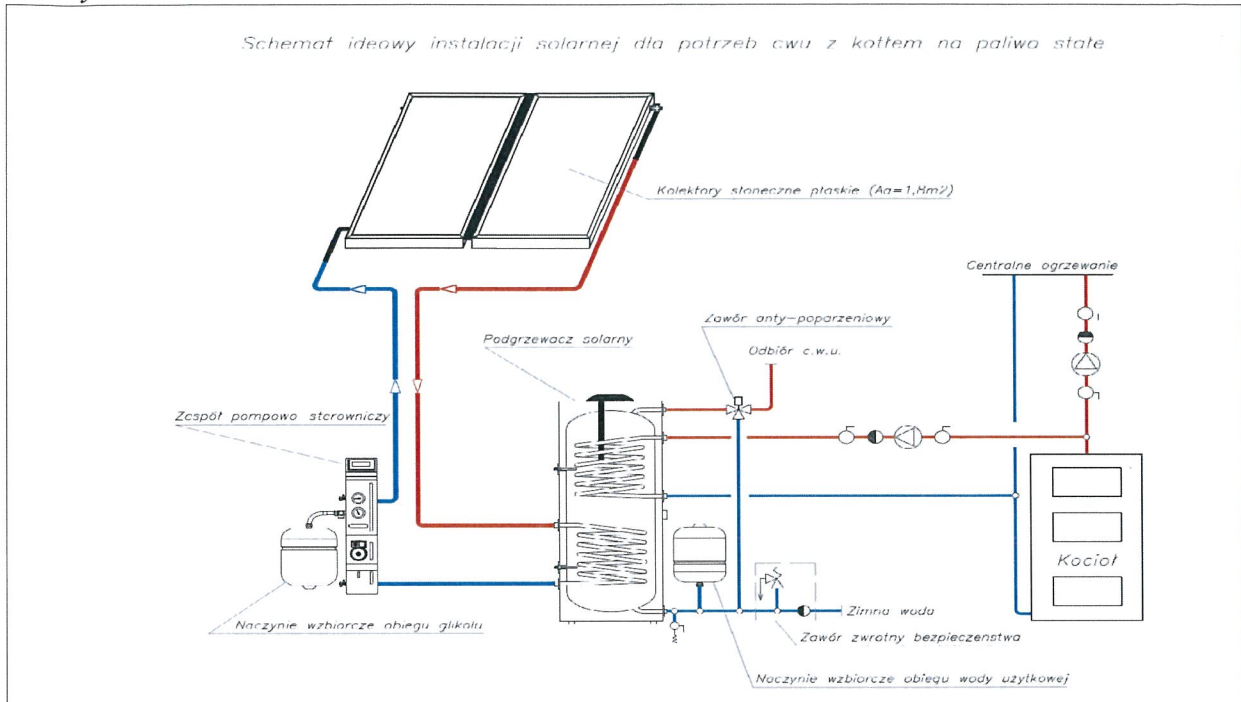
Główne elementy instalacji solarnej wraz z wymaganiami minimalnymi:

- kolektory słoneczne płaskie o minimalnej łącznej powierzchni absorpcji 7,6 m<sup>2</sup>,
- Moc zestawu solarnego min: 5420W,
- materiał absorbera oraz układ orurownia – wykonany z materiałów jednorodnych,
- współczynnik strat ciepła a1 nie większy niż 3,99,
- współczynnik a2 nie większy niż 0,016,
- zasobnik solarny o pojemności min. 400 litrów,
- solarna grupa pompowa,
- sterownik solarny z czujnikami,
- naczynie przeponowe wzbiorcze solarne o pojemności min.24 litrów,
- naczynie przeponowe wzbiorcze wodne o pojemności min. 24 litrów,
- zawór bezpieczeństwa na instalacji solarnej,
- zawór bezpieczeństwa na instalacji wodnej,
- zawór odpowietrzający instalacji solarnej,
- zawór antyoparzeniowy na wyjściu ciepłej wody użytkowej na obiekt,
- zawór zwrotny antyskażeniowy,
- reduktor ciśnienia,
- pompa podmieszania pomiędzy istniejącym a projektowanym zasobnikiem c.w.u.,
- przewody instalacji glikolowej z rur karbowanych nierdzewnych wraz z izolacją odporną na wysokie temperatury,
- przewody instalacji wodnej z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową wraz z izolacją cieplną,
- płyn solarny,
- zestaw montażowy.

#### 1.1.3.5 Zestawienie ilościowe systemów solarnych

| Lp. | Wielkość systemu                                  | Ilość systemów |
|-----|---|----------------|
| 1   | System solarny złożony z 2 kolektorów słonecznych | 18             |
| 2   | System solarny złożony z 3 kolektorów słonecznych | 28             |

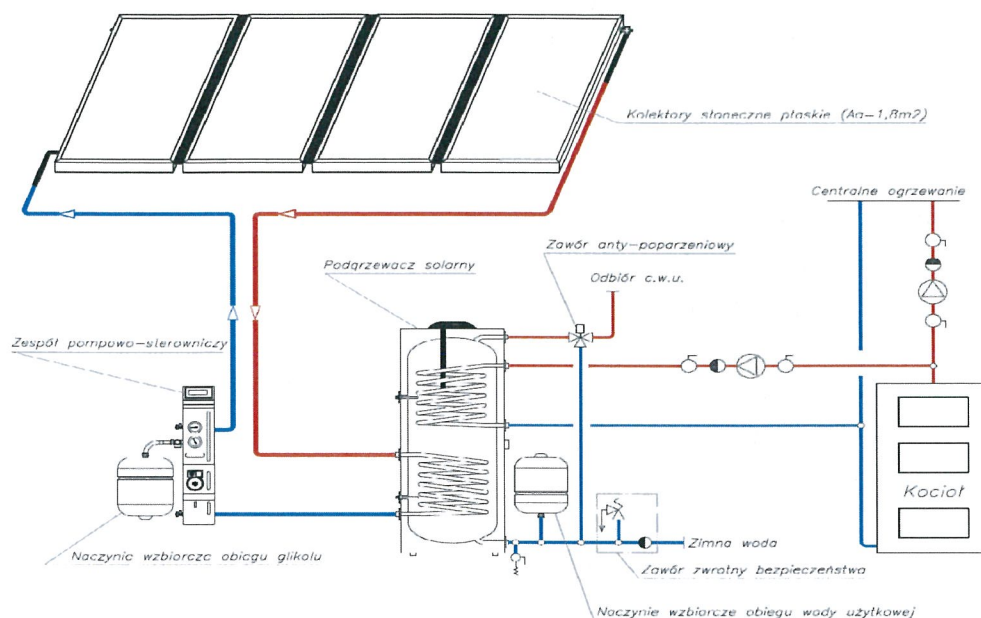
### 1.1.3.6 Przykładowe schematy instalacji solarnych







Schemat ideowy instalacji solarnej dla potrzeb c.w.u. z kotłem na paliwo stałe



## 1.1.4 Szczegółowe własności funkcjonalno-użytkowe

### 1.1.4.1 Właściwości funkcjonalno-użytkowe urządzeń i instalacji technologicznych

Wymagania techniczne jakim powinny odpowiadać zastosowane urządzenia instalacji solarnej:

**a) Kolektor słoneczny** - powinien być przystosowany do montażu w odpowiednich uchwytach systemowych.

Zastosowane kolektory powinny charakteryzować się budową i parametrami nie gorszymi niż:

- sprawność optyczna kolektora słonecznego min. 82,9%,
- minimalna powierzchnia absorpcji 1,9 m<sup>2</sup>,
- współczynnik absorpcji cieplnej 95% +/-2%,
- współczynnik odbicia 4% +/-2%,
- absorber złożony z miedzianej lub aluminiowej płyty,
- obudowa kolektora słonecznego wykonana z materiału niekorodującego tj. aluminium,
- konstrukcja absorbera – harfa pojedyncza, podwójna,
- zastosowane kolektory słoneczne płaskie mają być wykonane zgodnie z PN-EN-12975-1:2007, PN-EN-12975-2:2002.

Wymienione parametry należy potwierdzić dołączając do oferty sprawozdanie z badań wg normy PN EN 12975 – 2:2007 (w zakresie p. 6.1. normy) wydane przez niezależną jednostkę badawczą.

**b) Zestaw przyłączeniowy kolektorów słonecznych z odpowietrznikiem** - zestaw umożliwiający na kompletny montaż i połączenie dwóch lub większej ilości kolektorów, z rurami instalacyjnymi o średnicy odpowiadającej konstrukcji i wymogom danej instalacji.

**c) Zbiornik solarny c.w.u.** - Ochrona: powłoka z emalii ceramicznej. Z możliwością zamontowania grzałki elektrycznej. Izolacja: min 50 mm. Płaszcz zewnętrzny PVC lub SKAY.

Dane techniczne zbiornika solarnego c.w.u.:

- Izolacja o grubości min. 50mm
- Wbudowany termometr



- Min. powierzchnia dolnej węzownicy solarnej: (200/300l/400l) 1/1,3/1,8 m<sup>2</sup>;
- Min. powierzchnia górnej węzownicy: (200/300l/400l) 0,7/1,1/1,1 m<sup>2</sup>;
- Pojemność nominalne zbiorników – 200/300/400l;
- Gwarancja: min. 5lat;
- Poziomowanie zasobnika: nóżki nastawne;
- Ciśnienie robocze: zasobnik min. 6 bar, węzownice min. 10 bar;
- Materiał zasobnika: emalia ceramiczna;
- Zabezpieczenie: anoda magnezowa;
- Kołnierz rewizyjny umożliwiający serwis: TAK;
- Ważny atest higieniczny;
- Certyfikat potwierdzający badanie zgodnie z normą PN- EN 12897.

**d) Grupa pompowa** - przeznaczona do instalacji z kolektorami słonecznymi i służąca do wymuszenia przepływu nośnika ciepła w obiegu hydraulicznym kolektorów i podgrzewacza c.w.u. Grupa pompowa winna być wyposażona w pompę obiegową, separator powietrza, zawór regulacyjny z rotametrem, zawory zwrotne i odcinające, termometry, manometr oraz zawór bezpieczeństwa. Całość powinna być zamknięta w zaizolowanej obudowie.

**e) Naczynia przeponowe** - przeznaczone do kompensacji zmian objętości nośnika ciepła w instalacji pod wpływem temperatury. Do zabezpieczenia instalacji w obiegu glikolowym zastosować naczynia wzbiorcze odporne na działanie środka antyzamarazającego posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego.

**f) Sterownik solarny z czujnikami** – sterownik umożliwiający regulację pracy instalacji na podstawie pomiarów różnicy temperatur z poszczególnych czujników temperatur. Zastosowany układ automatyki powinien spełniać następujące funkcje:

- sterowanie pracą pomp obiegowych w zależności od różnicy temperatur,
- realizować przełączanie odbiorników energii solarnej w oparciu o wprowadzone priorytety,
- realizować procedurę schładzania kolektorów po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej,
- realizować funkcję przeciwmrozową i schładzającą,
- zabezpieczać odbiorniki ciepła oraz urządzenia instalacji glikolowej przed przekroczeniem ich temperatury maksymalnej,
- realizować funkcję pracy w trybie urlopowym.

**g) Płyn solarny** - wodny roztwór glikolu propylenowego, posiadający w składzie zestaw inhibitorów gwarantujących właściwości przeciwkorozyjne. Stężenie roztworu powinno zapewniać prace instalacji przy temperaturach do -35C.

**h) Uchwyty uniwersalne** - zestaw uchwytów, umożliwiających montaż kolektorów słonecznych na dachu, lub jako konstrukcja wolnostojąca. Uchwyty wykonane z materiałów niekorodujących, np. aluminium lub stal nierdzewna.

**i) Rurociągi** - Przewody instalacji solarnej w obiegu glikolowym należy projektować i wykonywać z rur miedzianych łączonych lutem twardym lub z rur karbowanych ze stali nierdzewnej (o właściwości powierzchni INOX),

**j) Armatura odcinająca** - jako armaturę instalacji solarnej stosować zawory za stopów miedzi (mosiężne lub z brązu) PN 1,6 MPa, T 130°C. Jako armaturę odcinającą i zwrotną w instalacji wodociągowej stosować zawory o połączeniach gwintowanych PN 1,0 MPa, T 100oC.



k) **Izolacje ciepłochronne** - w każdym przypadku □ w izolacji kauczukowej o grubości wymaganej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r., poz. 1422 t.j.) oraz do norm które ono przywołuje, o minimalnym dopuszczalnym zakresie temperatur do +150°C oraz o odporności na promieniowanie UV, a w przypadku stosowania na zewnątrz również o dodatkowej odporności na uszkodzenia mechaniczne.

## **1.2 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **1.2.1 Wymagania ogólne**

Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszych wymaganiach Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

#### Bezpieczeństwo i higiena pracy:

Podczas realizacji robot Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zapewni co najmniej:

- środki pierwszej pomocy,
- osoby przeszkolone w zapewnieniu pierwszej pomocy,
- odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku, o sprzęt p.poż,
- łączność ze strażą pożarną, pogotowiem i policją.

Wyposażenie powinno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w sprawności.

#### Ochrona przeciwpożarowa:

Wykonawca:

- będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej,
- będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

#### Zaplecze budowy:

Przy wykonywaniu zaplecza budowlanego Wykonawca powinien zapewnić estetyczny wygląd i czystość pomieszczeń przeznaczonych do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia do przebywania ludzi muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

### **1.2.2 Kryteria projektowe**

Dokumentacja projektowa powinna być sporządzona stosownie do:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego oraz spełniać wymagania:
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r., poz. 1202),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U z 2015 r., poz. 1422),,
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w

sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 r., Nr 109, poz. 719),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz. U. z 2009 r., Nr 124, poz. 1030).

Zakres prac projektowych zamówienia obejmuje:

- inwentaryzacje obiektów objętych programem w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji projektowych dla całości przedsięwzięcia,
- opracowanie ekspertyzy technicznej dachu pod kątem montażu kolektorów słonecznych,
- opracowanie projektów budowlanych dla wszystkich branż obejmujących cały zakres realizowanego zadania w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę z uzyskaniem wynikających z przepisów: uzgodnień, opinii, pozwoleń z uwzględnieniem wymagań zawartych w ustawie z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r., poz. 1202) oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie,
- opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- plan organizacji budowy i technologii robot,
- opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji instalacji solarnych w języku polskim.

Wytyczne:

- kąt pochylenia kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji kolektora w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale od 60° do 30°. Optymalnie 40 - 45°,
- kąt azymutu kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt azymutu względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym wymaganą sprawność i efektywną pracę instalacji solarnych w skali całego roku,
- dostosowanie konstrukcyjne systemu solarnego, dla budynku mieszkalnego, w tym rozstrzygnięcie określające miejsce i sposób montażu kolektorów,
- Ww przypadku gdy w budynku nie ma doprowadzonej instalacji zimnej wody użytkowej obowiązkiem Wykonawcy jest doprowadzenie instalacji zimnej wody użytkowej o długości rur maks. do 3 m. W innych przypadkach zapewnienie wprowadzenia zimnej wody pozostaje w gestii właściciela obiektu,
- w przypadku gdy w budynku nie ma doprowadzonej instalacji ciepłej wody użytkowej obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie przyłączenia do instalacji ciepłej wody użytkowej o długości rur maks. do 3 m każdej, zakończonej zaworem odcinającym. W innych przypadkach zapewnienie wprowadzenia zimnej wody pozostaje w gestii właściciela obiektu,
- zabezpieczenie instalacji elektrycznej umożliwiającej wpięcie grzałki pozostaje w gestii właściciela budynku.

**Każdy projekt powinien być uzgodniony z Użytkownikiem (uzgodnienie dokumentacji z Użytkownikiem – uzyskanie statusu dokumentacji „zatwierdzone” jest warunkiem rozpoczęcia prac realizacyjnych).**

### **1.2.3 Zakres robót budowlanych do wykonania w ramach zamówienia**

W ramach zadania należy wykonać dla każdego z systemów:

- montaż kolektorów słonecznych na dachu skośnym przy zastosowaniu uchwytów systemowych,
- montaż zasobnika solarnego,



- montaż armatury zabezpieczającej instalacji solarnej i instalacji wodnej,
- montaż grupy pompowej,
- montaż pompy podmieszania,
- montaż rurociągów instalacji solarnej i wodnej,
- montaż izolacji rurociągów instalacji solarnej i wodnej,
- wpięcie instalacji solarnej do istniejącej instalacji przygotowania c.w.u.
- montaż układu automatyki wraz z czujnikami i okablowaniem,
- napełnianie instalacji czynnikiem solarnym,
- przeprowadzenie prób i rozruchu technologicznego i przekazanie instalacji solarnych do eksploatacji,
- przekazanie przyszłym Użytkownikom instalacji solarnej informacji na temat jej prawidłowej obsługi,
- bezpłatne usługi serwisowe w okresie gwarancyjnym.

Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym. Oferent ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy, które nie zostały wyszczególnione w programie funkcjonalno-użytkowym, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania, stabilności i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Wszystkie fazy inwestycji powinny być zrealizowane w oparciu o obowiązujące przepisy formalni prawne i normy.

Podane w PFU informacje nie zwalniają oferentów (Wykonawców) z konieczności przeprowadzenia wizji lokalnej części budynków w terenie i uwzględnienia innych nie opisanych uwarunkowań.

Oferowane instalacje solarne muszą być zgodne z wymaganiami technicznymi, chyba, że zostało to wyraźnie zaznaczone, że możliwe są odstępstwa od wymagań ogólnych i jeśli Oferent uzna i uzasadni, iż takie odstępstwo wynika z oferowanej technologii i byłoby z korzyścią dla Zamawiającego.

#### **1.2.4 Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, SIWZ, programem funkcjonalno-użytkowym i harmonogramem robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

#### **1.2.5 Organizacja robót budowlanych**

Wykonawca zobowiązany jest zaplanować, przygotować oraz wykonać wszystkie wymagane prace związane z przygotowaniem budowy tj.:

- wykonania na własny koszt zasilania placu budowy w energię elektryczną i pobór wody,
- przygotować we własnym zakresie i na własny koszt zaplecza budowy.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji robót budowlano-montażowych,



- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpiecznego ruchu drogowego związanego z budową,
- zabezpieczeniem placu budowy przed dostępem osób trzecich.

Wywóz gruzu i ewentualnych odpadów budowlanych będzie dokonywane na odpowiednie wysypisko na koszt Wykonawcy.

Dostawa materiałów, urządzeń i sprzętu potrzebnego do prowadzenia robot należy w całości do wykonawcy.

#### **1.2.6 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca zobowiązany jest do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie zabezpieczenia interesów osób trzecich.

#### **1.2.7 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robot i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w programie funkcjonalno-użytkowym, dokumentacji projektowej, i wskazaniach INI, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez INI, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **1.2.8 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot. Sprzęt używany do robot powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w programie funkcjonalno-użytkowym lub projekcie organizacji robot, zaakceptowanym przez INI; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez INI. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robot, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach INI w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robot ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy INI kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna będzie przewidywać możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji INI, nie może być zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez INI zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robot.





### 1.2.9 Składowanie materiałów

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Podczas manipulowania, ładowania, transportu, rozładowywania i składowania należy zachować środki ostrożności. Nie dopuszcza się używania lin stalowych do przenoszenia czy zabezpieczania ładunku - można używać tylko pasy.

### 1.2.10 Ochrona środowiska

Podczas realizacji robot Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymagań w zakresie ochrony środowiska stawiane przez normę PN-EN ISO 14001:2005.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- do wykonania prac w sposób jak najmniej naruszający istniejący stan środowiska naturalnego.

Zamawiający ma prawo do okresowego monitorowania budowy pod kątem ochrony środowiska naturalnego przez własne służby ochrony środowiska.

### 1.2.11 Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robot Wykonawca ma obowiązek przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy stawiane przez normę PN-N-18001:2004. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel wykonywał pracę w warunkach bezpiecznych i nie szkodliwych dla zdrowia oraz spełniających wymagania sanitarne i socjalne.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- zaopatrzenie osób zatrudnionych na budowie we właściwy sprzęt, urządzenia zabezpieczające, odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia (zapewnienie środków zapobiegawczych i ochronnych, w odniesieniu do zidentyfikowanych zagrożeń),

- utrzymywania sprzętu i urządzeń w stanie pełnej sprawności,

- przeszkolenia osób zatrudnionych na budowie w zakresie przestrzegania przepisów bhp, ochrony p.poż. oraz udzielania pierwszej pomocy,

- zgłaszania Zamawiającemu wystąpienia wypadków przy pracy, chorób zawodowych i zdarzeń potencjalnie wypadkowych wśród swoich pracowników podczas wykonywania pracy.

Wyposażenie zapewniające bezpieczeństwo powinno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w pełnej sprawności i gotowości do działania.

Ochrona przeciwpożarowa: Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy i zamontować gaśnice.

Zamawiający ma prawo do okresowego monitorowania budowy pod kątem bezpieczeństwa i higieny pracy przez własne służby bhp.

### 1.2.12 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Zaplecze budowy powinno posiadać estetyczny wygląd i zapewnioną czystość pomieszczeń szatni, umywalni i WC. Pomieszczenia do przebywania ludzi muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane. Wykonawca zobowiązany jest do ustawienia na zapleczu pojemników na selektywną zbiórkę odpadów.

Po likwidacji zaplecza budowy teren musi zostać uporządkowany. Koszty związane z wykonaniem i utrzymaniem zaplecza budowy oraz jego likwidacji ponosi w całości Wykonawca.

### 1.2.13 Organizacja ruchu, zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca zorganizuje ruch na odcinkach jezdni oraz chodników, które będą wymagać okresowego zamknięcia w związku



z wykonaniem robót budowlanych oraz uzyska wszystkie wymagane do tego celu pozwolenia i decyzje.

### **1.2.15 Odbiór robót**

#### **Rodzaje odbiorów robót:**

W zależności od odpowiednich ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale wykonawcy:

- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny.

#### **Odbiór częściowy:**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

#### **Odbiór ostateczny:**

##### Zasady odbioru ostatecznego:

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i programem funkcjonalno- użytkowym. W toku ostatecznego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i programie funkcjonalno- użytkowym z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

##### Dokumenty do odbioru ostatecznego:

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru Robot sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- program funkcjonalno- użytkowy - podstawowy z dokumentów umowy i ewentualne dokumenty uzupełniające lub zamiennie,
- ustalenia technologiczne,
- deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności lub odpowiednie atesty wbudowanych materiałów,
- rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie istniejących sieci)



oraz protokoły odbioru i przekazywania tych robot właścicielom urządzeń,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robot. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robot poprawkowych i robot uzupełniających wyznaczy komisja.

### **Odbiór pogwarancyjny:**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robot związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

### **1.2.16 Instalacje solarne**

#### **Wymagania ogólne**

Elementy dostarczane na budowę powinny być sprawdzane pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi i przewidywanym zastosowaniem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe, zgodne z wymaganiami określonymi w programie funkcjonalno- użytkowym oraz dokumentacji projektowej, odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Z materiałami należy dostarczyć stosowne deklaracje zgodności, aprobaty, certyfikaty lub dopuszczenia. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i jakości wykonania. Transport kolektorów słonecznych, urządzeń, elementów składowych instalacji solarnej powinien odbywać się w warunkach i w sposób gwarantujący utrzymanie ich właściwego stanu technicznego. Elementy składowe powinny być transportowane w oryginalnym opakowaniu, jeżeli takowe istnieje. Na samochodzie elementy powinny być układane na równym i czystym podłożu oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem. Rury stalowe, miedziane oraz wielowarstwowe należy układać w położeniu poziomym. Podczas prac przeładunkowych nie należy materiałów rzucać ani wlec. Transport elementów instalacji powinien odbywać się w sposób zalecany lub narzucany przez producenta. Miejsce składowania powinno być czyste, równe i suche – magazynowane elementy powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, a także zabezpieczone przed ingerencją osób trzecich. Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i montażu powinien być dostosowany (ładowność, udźwig, wysięg) do ciężaru i gabarytów stosowanych urządzeń i materiałów.

#### **Montaż kolektorów słonecznych i urządzeń**

Montaż kolektorów wraz z urządzeniami należy rozpocząć wówczas, kiedy powierzchnia dachów i pomieszczenia są przygotowane do ich ustawienia. Kolektory słoneczne montować do dachu za pomocą systemowych uchwytów producenta kolektorów. Montaż kolektorów słonecznych i urządzeń należy przeprowadzić wg technologii montażu ustalającej kolejność czynności, sprzęt dźwigowy, transportowy, oprzyrządowanie, itp. Zaleca się aby montaż odbywał się przez osoby posiadające uprawnienia do montażu Producenta/Dostawcy urządzeń.

Całość instalacji solarnej powinna być zmontowana wg uznanych zasad techniki. Należy przestrzegać przepisów bhp w tym dopuszczalnych obciążeń i wymaganych odległości od krawędzi dachu. Kolektory zamontować starannie, aby zapewnić odporność konstrukcji na obciążenia śniegiem, silne podmuchy wiatru i działanie innych czynników atmosferycznych. Montażu kolektora dokonać w taki sposób, aby strona tabliczki znamionowej znalazła się przy pierwszym i



ostatnim kolektorze na zewnątrz. Rury łączące nie mogą być uszkodzone i zabrudzone. Wszystkie połączenia wtykowe (pierścienie samouszczelniające) w kolektorach mogą być nasmarowane tylko i wyłącznie dołączonym do zestawu przyłączeniowego specjalnym smarem. Połączenia nie powinny wchodzić w kontakt ze zwykłymi olejami, smarami lub innymi środkami smarnymi.

### **Montaż zestawu pompowego instalacji solarnej**

Grupa pompowa jednodrogowa składać się musi m. in. z:

- separator powietrza;
- manometr;
- termometr;
- armatura do napełniania i opróżnienia instalacji;
- zawór bezpieczeństwa 6 bar;
- Miernik przepływu / regulator przepływu
- Izolacja cieplna;
- gwarancja: min. 5 lat.
- Pompa obiegowa solarna o wskaźniku efektywności energetycznej  $E_{EEI} \leq 0,27$

### **Instalacja zasilająco - sterownicza**

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

Sterownik musi zapewnić:

- sterowanie (płynna regulacja) pracą pompy solarnej wg pomiarów temperatur na kolektorze i w zasobniku;
- wyświetlanie nastaw na wyświetlaczu graficznym;
- automatyczna regulacja obrotów pompy;
- możliwość sterowania pompą cyrkulacyjną;
- zabezpieczenie przed przegrzaniem kolektorów - funkcja schładzania kolektorów słonecznych po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej;
- możliwość sterowania drugim źródłem ciepła;
- możliwość zliczania energii;
- min. 4 czujniki temperatury;
- automatyczny i ręczny tryb pracy urządzeń;
- możliwość przerwania procesu przekazywania ciepła w przypadku niebezpieczeństwa przegrzania wody w zasobniku;
- blokada pompy w przypadku nadmiernej temperatury kolektora;
- funkcje zabezpieczające;
- gwarancja: min. 5 lat.

### **Montaż pomp**

Montaż pomp i zespołów pompowych należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zapewniając zachowanie dostępu do wymiany poszczególnych zespołów oraz wykonywania prac konserwacyjnych i remontowych. Po obu stronach pomp powinny być zamontowane zawory lub zasuwki odcinające, a na rurociągu tłocznym między pompą i zaworem – zawór lub kłapa zwrotna. Odcinki przewodów przyłączonych do pomp należy tak umocować, aby siły pochodzące od ciężaru,

ugięcia i wydłużenia przewodów nie były przenoszone na pompy. Pompy należy zabezpieczyć filtrem przed zanieczyszczeniami.

### **Montaż zaworów bezpieczeństwa**

Zawory bezpieczeństwa należy montować w pozycji pionowej, zwracając uwagę na kierunek strzałki zaznaczonej na korpusie zaworu. Rurociąg prowadzący od zaworu bezpieczeństwa do zabezpieczonego urządzenia nie może zawierać żadnych zaworów odcinających oraz filtrów siatkowych. Rurociąg od strony wyrzutu wody musi mieć średnicę równą lub większą od średnicy wyjściowej zaworu bezpieczeństwa i zawierać maksymalnie 2 kolana i długość nie większą niż 2m. jeżeli długość rurociągu wyrzutowego musi przekroczyć 2m, należy zastosować rurę o jedną dymensję większą. Niedopuszczalne jest jednak zastosowanie więcej niż 3 kolana, a także przekroczenie długości 4 m. Rurociąg wyrzutowy musi być ułożony z niewielkim spadkiem. Ujście rurociągu wyrzutowego musi być dobrze widoczne i tak położone, by zapewnić bezpieczeństwo obsługi. Ujście rurociągu wyrzutowego musi znajdować się powyżej poziomu podłogi bądź poziomu wody zlewowej. Dodatkowo bezpośrednio pod króćcem wylotowym zaworu bezpieczeństwa na instalacji solarnej należy przewidzieć ustawienie naczynia zbiorczego polietylenowego, które umożliwi zgromadzenie glikolu w przypadku zadziałania zaworów bezpieczeństwa i ponowne napełnienie nim instalacji. Dobijanie instalacji musi być wykonane wyłącznie przez uprawniony do tego serwis.

### **Montaż naczynia zbiorczego przeponowego**

Naczynie zbiorcze przeponowe należy zamontować w pozycji pionowej, tak aby był łatwy dostęp do zaworu napełniającego przestrzeń gazową naczynia.

Należy przestrzegać zasady, by przewód przyłączeniowy (rura zbiorcza) nie był obciążony siłami i momentami gnącymi pochodzącymi od instalacji czy masy naczynia.

Po zakończeniu montażu należy sprawdzić, czy wartość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej naczynia odpowiada wartości podanej w projekcie. Do napełniania przestrzeni gazowej naczynia zbiorczego można używać pompki samochodowej z manometrem lub przenośnego kompresora.

### **Montaż pozostałych urządzeń i armatury**

Urządzenia regulacyjne i pomiarowe oraz armaturę, należy montować zgodnie z projektem technicznym. Urządzenia i armatura powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura, natężenie przepływu, itp.) instalacji, w której będą zainstalowane. Przed zamontowaniem każdy egzemplarz należy sprawdzić oraz w przypadku zaworów dokonać próby otwarcia i zamknięcia. Urządzenia i armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających obsługę i konserwację. Dla średnic  $DN \geq 65\text{mm}$  stosować urządzenia i armaturę o połączeniach kołnierzowych. Przestrzegać dopuszczalnych, podanych przez producenta: warunków i pozycji pracy. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia i zaślepienia. Przy łączeniu z rurociągiem należy zapewnić właściwy kierunek przepływu oraz zachować właściwą kolejność. Instalacja powinna pozwalać na wymontowywanie urządzeń i armatury lub ich części do celów remontowych, prób i badań. Rury na wylocie z zaworów bezpieczeństwa powinny zabezpieczać obsługę przed poparzeniem lub rozpryskiem wody. Montaż urządzeń, armatury pomiarowej, redukcyjnej lub sterującej należy wykonywać ściśle wg instrukcji producenta. Dla określonej dokładności pomiarów (liczniki ciepła, wodomierze) szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu czujników temperatury oraz zachowanie odpowiednich odcinków prostych rurociągów przyłączonych przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu jeśli takie są wymagane przez



producenta urządzeń.

### **Mieszacz termostatyczny**

Na wyjściu instalacji ciepłej wody należy zainstalować mieszacz termostatyczny ciepłej wody o połączeniach gwintowanych.

### **Rurociągi**

Przewody instalacji solarnej w obiegu glikolowym należy projektować i wykonywać z rur miedzianych łączonych lutem twardym lub z rur karbowanych ze stali nierdzewnej o właściwości powierzchni INOX) - w każdym przypadku Zachowywać spadki przewodów umożliwiające właściwe odpowietrzenie instalacji.

Wykonać połączenia odporne na ciśnienie i temperaturę postojową kolektora (ok. 200 °C).

Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Układ rurociągów powinien zapewniać przejścia i minimalne przeswity. Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewnić:

- swobodną rozszerzalność termiczną rurociągu,
- taki sposób zamocowania, aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia ( np. pompy),
- możliwość wymontowania armatury lub odcinka rurociągu bez wykonywania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwej izolacji cieplnej.

Prace montażowe powinny być wykonywane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Dodatkowo izolację przewodów solarnych prowadzonych na zewnątrz obiektu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi stosując obróbkę blacharską. Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Powierzchnia przewodów prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarcieniem o ścianki bruzd. Należy zachować normatywne odległości zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu, podłogi oraz od innych przewodów. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Wszystkie elementy instalacji, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania (atest higieniczny). Ponadto instalacja wodociągowa powinna mieć zabezpieczenia uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody, zgodnie z wymaganiami dla przepływów zwrotnych, określonymi w Polskiej Normie dotyczącej projektowania instalacji wodociągowych. Instalację wodociągową wykonać z rur stalowych ocynkowanych lub wielowarstwowych z wkładką aluminiową. Technologia układania przewodów powinna zapewniać utrzymanie trasy i spadku. Uszczelnienia do połączeń gwintowanych powinny spełniać wymogi higieniczne, temperaturowe i ciśnieniowe. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco.

### **Izolacje cieplochronne**

Izolacja termiczna przewodów solarnych na dachu budynku musi spełniać warunki techniczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r., poz. 1422 t.j.), o minimalnym dopuszczalnym zakresie temperatur do +150°C oraz o odporności

na promieniowanie UV, a w przypadku stosowania na zewnątrz również o dodatkowej odporności na uszkodzenia mechaniczne. Dla przewodów instalacji wodnej ułożonych w pomieszczeniach wewnętrznych stosować izolację termiczną o grubości dobranej w zależności od średnicy nominalnej rury oraz temperatury przepływającego czynnika.

Podczas prac projektowych dot. instalacji solarnych wraz z ich izolacjami – jako instalacji grzewczych, izolacje ciepłochronne należy dostosować do wymagań podanych w w/w Rozporządzeniu oraz do norm które ono przywołuje.

### **Pomiary miejscowe**

Do pomiarów miejscowych ciśnienia i temperatury w instalacji ciepłej i zimnej wody montować manometry tarczowe o zakresie 0-1,0 MPa i termometry w zakresie 0-100°C.

### **Certyfikaty i deklaracje**

INI może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych i właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty będą wymagane przez specyfikację techniczną, każda partia dostarczona do robot będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie tych badań będą dostarczone INI przez Wykonawcę. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **Sprawdzenie poprawności montażu instalacji solarnej**

Montaż, pierwsze uruchomienie, konserwacja i naprawy powinny być wykonywane przez autoryzowane firmy instalatorskie.

Zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń, po zakończeniu montażu dokonać sprawdzenia następujących elementów instalacji:

- montaż zgodnie ze schematem technologicznym i obowiązującymi normami,
- zamontowanie kolektorów słonecznych,
- poprawność wykonania przyłączy zasilania i powrotu,
- prawidłowość zamontowania czujników temperatury,
- montaż odpowietrzenia w najwyższym punkcie instalacji oraz zamknięcie odpowietrzników po uruchomieniu instalacji,
- czy wszystkie śruby, złączki rurowe i pokrywy są dokręcone,
- objętość naczynia wzbiorczego odpowiadać powinna wartości podanej w dokumentacji,
- nastawę ciśnienia wstępnego w naczyniu wzbiorczym wykonać odpowiednio do ciśnienia w instalacji solarnej. Jeżeli ciśnienie wstępne naczynia przeponowego jest niższe niż wartość wymagana, należy dopełnić go azotem do wartości wymaganej,
- sprawdzić izolację cieplną pod kątem właściwego rozmieszczenia i poprawnego wykonania,
- Dokonać oceny zgodności zastosowanych materiałów w i wyrobów gotowych z dokumentacją techniczną, normami (sprawdzenie certyfikatów, atestów, zaświadczeń).

Dokonać przeglądu jakościowego wykonanych robot, z uwzględnieniem usytuowania, spadków,



połączeń, kompensacji i mocowania przewodów.

### **Próby szczelności**

Zmontowane przewody i urządzenia układu solarnego należy poddać próbom w zakresie szczelności na zimno oraz szczelności i działania na gorąco. Próby przeprowadzać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

W czasie prób i późniejszej eksploatacji przestrzegać zasad:

- wszelkie prace przy obiegu solarnym oraz jego podzespołach mogą być wykonywane tylko przy silnym zachmurzeniu, wcześniej rano, wieczorem lub przy zasłoniętych kolektorach,
- w żadnym przypadku nie wolno przepłukiwać instalacji w czasie mrozu,
- nie należy opróżniać instalacji za pomocą pompy ssącej,
- należy przestrzegać instrukcji obsługi i eksploatacji oraz wytycznych producenta urządzeń,
- wykonanie prób i badań przeprowadzać przy udziale specjalistycznego serwisu producenta urządzeń solarnych.

#### Badanie szczelności na zimno:

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do prób należy instalację kilkakrotnie, skutecznie przepłukać wodą. Na 24 h przed wykonywaniem prób instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, zaworów itp. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie zbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Instalację solarną poddać próbie na ciśnienie 6 bar. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli w ciągu 0,5 godziny manometr nie wykaże spadku ciśnienia próbnego w instalacji, a także nie stwierdzi się rosznienia lub przecieków.

#### Badanie szczelności na gorąco:

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych badań zabezpieczenia instalacji.

1. Zgodnie z DIN 18380 całkowicie opróżnić system i napełnić go czynnikiem grzewczym solarnym również w przypadku, gdy instalacja powinna być uruchomiona w późniejszym czasie. Stosować tylko czynnik solarny dostarczany przez producenta urządzeń. Nie łączyć czynnika solarnego z innymi nośnikami ciepła.
2. Odpowietrzyć instalację solarną. Otworzyć zawór regulacyjny strumienia przepływu. Nastawić pompę obiegową na najwyższy stopień i odpowietrzyć przez kilkakrotne włączanie i wyłączenie. Odpowietrzanie należy prowadzić do chwili, aż zawór regulacyjny strumienia przepływu przy włączonej pompie przyjmie stałą pozycję.
3. Nastawić pompę obiegową na wielkości zgodne z parametrami projektowymi.
4. Kilka dni po uruchomieniu instalacji należy ją ponownie odpowietrzyć. W przypadku spadku ciśnienia uzupełnić czynnik grzewczy w stanie zimnym i ponownie odpowietrzyć instalację.
5. Zamknąć trwale odpowietrzniki zamontowane w najwyższych punktach instalacji na dachu



budynku (w czasie pracy instalacji solarnej odpowietrzniki powinny być zamknięte).

Przed przystąpieniem do próby działania instalacji na gorąco, instalacja powinna być uruchomiona w okresie przynajmniej 72 godzin.

### **Sprawdzenie zgodności przepływu strumienia czynnika grzejnego z wymaganiami dokumentacji technicznej**

Sprawdzenie należy przeprowadzić po próbie szczelności. Wielkość przepływu powinna być zgodna z dokumentacją techniczną.

### **Sprawdzenie wyregulowania zaworów bezpieczeństwa**

Sprawdzenie polega na powodowaniu wzrostu ciśnienia przepływającego czynnika grzejnego ponad ustalone dla zaworu ciśnienie i obserwację manometru związanego z zaworem bezpieczeństwa. Zawór bezpieczeństwa powinien zadziałać z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10%.

### **Odbiór robót:**

#### Zgodność robót z dokumentacją projektową:

Należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją techniczną.

#### Odbiory częściowe robót:

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów przed zakończeniem budowy. Ich zakres obejmuje sprawdzenie zgodności wykonanej części robót z opracowaniem, dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

#### Kolektory słoneczne i urządzenia:

- sprawdzenie dokumentów kwalifikacyjnych dopuszczających do stosowania,
- próby ciśnieniowe - zgodność ustawienia kolektorów i urządzeń z projektem technicznym - poprawność zamontowania wszystkich elementów wyposażenia kontrolno-pomiarowego kolektorów słonecznych i urządzeń.

#### Instalacja technologiczna:

- materiały i urządzenia będące składowymi instalacji - wytyczony przebieg trasy i lokalizacji armatury,
- przebieg instalacji (współosiowość, przebieg w poziomie i pionie),
- skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem - połączenia rurowe (spawy),
- zamontowanie armatury, uzbrojenia, osprzęt,
- próby hydrauliczne,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- izolacje cieplne,
- oznakowanie przewodów i armatury.

#### Odbiór końcowy:

Odbioru końcowego robót dokonuje się po całkowitym zakończeniu robót, pozytywnym zakończeniu odbiorów częściowych (usunięcie nieprawidłowości i usterek), przed przekazaniem zrealizowanego zadania do eksploatacji. Przeprowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w programie funkcjonalno – użytkowym. Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót częściowych, zanikających i ulegających zakryciu.

#### Kolektory słoneczne:

- sprawdzenie protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień dotyczących usunięcia przez Wykonawcę wszelkich nieprawidłowości i usterek,
- sprawdzenie protokołów z prób ciśnieniowych,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,

#### Instalacja technologiczna:

- sprawdzenie protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień dotyczących usunięcia przez Wykonawcę wszelkich nieprawidłowości i usterek,
- sprawdzenie protokołów z prób hydraulicznych,
- sprawdzenie poprawności i skuteczności działania zrealizowanego zadania,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

#### **Odbiór robót**

##### Zgodność robót z dokumentacją projektową:

Należy dokonać sprawdzenia zgodności ułożonej trasy przewodów, oraz zainstalowania armatury, wyposażenia, przyborów z projektem.

##### Odbiory częściowe robót:

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków instalacji. W związku z tym odbiorom podlegają m.in.:

- materiały, urządzenia, armatura, wyposażenie będące składowymi instalacji,
- wykonanie bruzd, przebić, wykopów, podsypek i osypek,
- przebieg tras - lokalizacja armatury, urządzeń, przyborów, itp.,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- szczelność instalacji wodociągowej, próba ciśnieniowa,
- izolacje i zabezpieczenia.

Kierownik robót zobowiązany jest do zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru częściowego wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikających oraz zapewnienie dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i sprawdzeń instalacji i urządzeń. Z odbioru należy sporządzić protokół oraz dokonać zapisu w dzienniku budowy. Szczegółowe roboty i etapy podlegające odbiorom częściowym określają aktualne normy i przepisy prawne.

##### Odbiór końcowy:

Odbioru końcowego robót dokonuje się po całkowitym zakończeniu zadania, pozytywnym zakończeniu odbiorów częściowych (usunięcie nieprawidłowości i usterek), przed przekazaniem zrealizowanego zadania do eksploatacji. Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień dotyczących usunięcia przez Wykonawcę nieprawidłowości i usterek,
- sprawdzenie protokołów z prób szczelności - sprawdzenie poprawności i skuteczności działania zrealizowanego zadania,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca robót zobowiązany jest do przygotowania dokumentów niezbędnych do oceny wykonanych robót, a w szczególności protokołów i





zaświadczeń, dziennika budowy, projektów z naniesionymi ewentualnymi poprawkami. Podczas odbioru końcowego należy sprawdzić zgodność wykonanych robot z umową, projektem, normami i przepisami. Należy stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić usunięte i ewentualne istniejące wady i usterki. Z odbioru końcowego należy spisać protokół odbioru końcowego, którego załącznikami powinien być komplet protokołów częściowych z zakończonych pozytywnie etapów prac oraz dokonać stosownego wpisu do dziennika budowy. Szczegółowo odbiór końcowy określają aktualne normy i przepisy prawne.

## **2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **2.1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.**

Realizacja planowanej inwestycji jest zgodna z Programem Ochrony Środowiska Gminy Czarna Białostocka.

### **2.2 Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.**

Zamawiający oświadcza, że każdy z Użytkowników obiektu dysponuje nieruchomością na których ma być realizowana inwestycja na cele budowlane.

### **2.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem robót Budowlanych**

Całość robot powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi. Jeśli dla określonych robot nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN). Całość robot powinna być zaprojektowana i wybudowana w systemie metrycznym SI. W przypadku, gdy materiały i standard wykonania nie są w pełni wyspecyfikowane w niniejszym dokumencie lub nie ujęte w Normach, Zasadach i Instrukcjach należy zapewnić wykonanie robot na jak najwyższym poziomie. W takich okolicznościach, Inspektor określi czy materiały oferowane i dostarczane na plac budowy nadają się do zastosowania w robotach.

Dokumentację projektową wykonać zgodnie z:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r., poz. 1202),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz. U. z 2013, poz. 1129),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r., poz. 462),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r., poz. 1422),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. z 2010 r., Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę, oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r., Nr 124, poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie



uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r., poz. 2117),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r., poz. 799),
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 71 t.j.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2018 r., poz. 755).

Kosztorys inwestorski wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robot budowlanych określonych w programie funkcjonalno użytkowym (Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389).

Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robot budowlanych wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129).

Roboty budowlane wykonać zgodnie z:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r., poz. 1202),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robot ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2018 r., poz. 583),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 r., Nr 169, poz. 1650),
- Zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją wykonawczą,
- Innymi obowiązującymi przepisami prawa, obowiązującymi normami oraz warunkami wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych.