

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

**„Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie
Miasta i Gminy Staszów”**

„Termomodernizacja budynku Ośrodka Sportu i Rekreacji w Staszowie”



OBIEKT: Ośrodek Sportu i Rekreacji
ul. Mickiewicza 40, 28-200 Staszów

INWESTOR: Gmina Staszów
ul. Opatowska 31, 28-200 Staszów

NUMER DZIAŁKI: 5917/13, 5920/229

**JEDNOSTKA
OPRACOWUJĄCA:** SOLARSYSTEM s.c.
32-400 Myślenice, ul. Słowackiego 42
tel./fax.: (0-12) 272 15 82; e-mail: biuro@solar-system.pl

DATA: Maj 2019

KOD ZAMÓWIENIA WEDŁUG CPV:

71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego
42511000-1	Instalacja pompy ciepła
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne
45000000-7	Prace budowlane
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
90511000-2	Usługi wywozu odpadów

Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane nr MAP/0147/PWOK/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
-----------	--	--

I. CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	3
1.1 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	5
1.1.1 Stan istniejący	5
1.1.2 Szczegółowy zakres robót budowlanych przewidzianych do realizacji	8
1.2 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	9
1.3 OGÓLNE WŁASNOŚCI FUNKCJONALNO UŻYTKOWE	10
1.4 SZCZEGÓŁOWE WŁASNOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	11
2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	11
2.1 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	11
2.2 PRZYGOTOWANIE TERENU	12
2.3 CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH	12
2.3.1 Modernizacja instalacji wentylacji mechanicznej	12
2.3.2 Budowa instalacji fotowoltaicznej	15
2.3.3 Wymiana instalacji oświetlenia wewnętrznego	20
2.3.4 Montaż instalacji pomp ciepła	20
2.3.5 Wymiana zewnętrznej stolarki okiennej i świetlików dachowych	25
3 OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	26
3.1 Wymagania ogólne	26
4 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – ROBOTY ROZBIÓRKOWE	36
5 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – BUDOWA INSTALACJI POMPY CIEPŁA	38
6 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – MODERNIZACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	45
7 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	50
8 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I ŚWIETLIKÓW DACHOWYCH	56
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	60
1. DANE O ZGODNOŚCI ZAMIERZENIA Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z PRZEPISÓW.	60
2. PRAWO ZAMAWIAJĄCEGO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.	60
3. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I ROBOTAMI.	60
4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.	60

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Niniejsze opracowanie obejmuje program funkcjonalno-użytkowy dla zadania inwestycyjnego pn. „Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Staszów” – „Termomodernizacja budynku Ośrodka Sportu i Rekreacji w Staszowie”. Do zakresu przedmiotowej inwestycji należy wykonanie kompletnych wielobranżowych dokumentacji projektowych niezbędnych do uzyskania wszystkich wymaganych przepisami uzgodnień, pozwoleń, zgłoszeń, itp. oraz wykonanie całości robót budowlano-montażowych w oparciu o uprzednio opracowaną dokumentację projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego.

Zakres planowanych do realizacji robót został zawarty w audycie energetycznym budynku, w audycie efektywności energetycznej – montaż instalacji fotowoltaicznej oraz w audycie efektywności energetycznej – modernizacja oświetlenia wewnętrznego będących podstawą opracowania niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i obejmuje:

- wymianę zewnętrznej stolarki okiennej,
- wymianę świetlików dachowych nad salą gimnastyczną,
- modernizacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej,
- montaż gruntowych pomp ciepła,
- wymianę oświetlenia wbudowanego na energooszczędne typu LED,
- budowę kompletnej elektrowni słonecznej opartej o panele fotowoltaiczne pracującej na potrzeby własne obiektu,
- roboty towarzyszące remontowo-budowlane niezbędne do prawidłowego wykonania całości wyżej opisanych robót.

Głęboka termomodernizacja budynku pozwoli na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii i zwiększenie sprawności wytwarzania energii cieplnej. Planowane do realizacji roboty przyniosą również wymierne efekty ekonomiczne i ekologiczne wynikające z redukcji dotychczasowego zużycia energii cieplnej oraz elektrycznej.

Niniejsze opracowanie zawiera wytyczne dla Wykonawcy robót, jak należy zaprojektować oraz wykonać prace budowlano-montażowe dla planowanego przedsięwzięcia.

Podstawą do opracowania są:

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- audyt energetyczny budynku,
- audyt efektywności energetycznej – montaż instalacji fotowoltaicznej,
- audyt efektywności energetycznej – modernizacja oświetlenia wewnętrznego,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 poz. 1129),
- wizja lokalna na obiekcie,
- dokumentacja archiwalna budynku oraz dokumentacja fotograficzna,
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

Ogólny zakres całości zamówienia obejmuje:

- wykonanie szczegółowej inwentaryzacji obiektu objętego niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym w stopniu umożliwiającym prawidłowe wykonanie kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej dla całości przedsięwzięcia,
- opracowanie koncepcji budowlanej dla zamierzonego zadania,
- opracowanie wielobranżowych projektów budowlanych obejmujących cały zakres realizowanego zadania w stopniu niezbędnym do uzyskania niezbędnych pozwoleń, uzgodnień, opinii, z uwzględnieniem wymagań zawartych w ustawie z 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.) oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie jeśli takie będzie wymagane,
- opracowanie wielobranżowych projektów wykonawczych obejmujących cały zakres realizowanego zadania według wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 poz. 1129),
- opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń i decyzji administracyjnych,
- opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowo-terminowego realizacji inwestycji w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- opracowanie harmonogramu płatności w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- wykonanie robót budowlano-montażowych na podstawie w/w dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego,
- opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji zamontowanych urządzeń w języku polskim,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej we wszystkich branżach (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, atestami, informacją o udzielonej gwarancji oraz DTR),
- przeprowadzenie regulacji i rozruchu technologicznego wraz z przekazaniem nowych instalacji do eksploatacji,
- uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień pozwoleń i innych dokumentów wymaganych przepisami szczegółowymi, niezbędnych do uzyskania zgody na użytkowanie i eksploatację obiektu jeśli takie będą wymagane,
- przeszkolenie przyszłego personelu obsługi zainstalowanych urządzeń,
- bezpłatne usługi serwisowe w okresie gwarancyjnym.

Zamówieniem objęty jest cały zakres prac niezbędnych do opracowania kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz przeprowadzenia rozruchu technologicznego nowoprojektowanych urządzeń wraz z przekazaniem ich do eksploatacji. Obiekt w zakresie objętym planowanymi robotami musi spełniać wszystkie wymagania w zakresie ochrony ppoż. Wykonana instalacja wentylacji mechanicznej, instalacja pomp ciepła, instalacja oświetlenia oraz instalacja fotowoltaiczna powinna charakteryzować się wysokim poziomem technicznym i technologicznym oraz bezawaryjnością pracy, nieuciążliwą, bezpieczną, przyjazną dla użytkownika i optymalną kosztowo eksploatacją.

Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia całości przedsięwzięcia aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z audytem energetycznym, z audytami efektywności energetycznej i niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym. Oferent ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy,

które nie zostały wyszczególnione w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym, a są niezbędne do prawidłowego wykonania całości zadania.

1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

1.1.1 Stan istniejący

Podstawowe parametry budynku:

- liczba kondygnacji - 1/2
- powierzchnia zabudowy - 2 400 m²
- kubatura budynku - 17 665 m³
- liczba użytkowników - 500 osób

Konstrukcja budynku:

Ściany fundamentowe budynku żelbetowe posadowione na ławach żelbetowych wylewanych na budowie. Ściany zewnętrzne ponad gruntem warstwowe murowane: od wewnątrz bloczki z gazobetonu gr. 24 cm, ocieplenie ze styropianu gr. 8 cm, bloczki z gazobetonu gr. 12 cm oraz docieplenie ze styropianu gr. 15 cm wykończone warstwą tynku cienkowarstwowego. Konstrukcja hali wykonana jako łuk eliptyczny z dźwigarów stalowych. Poszycie dachowe hali wykonane z dwóch warstw blach falowych wypełnionych ekofibrem gr. 18 cm. Stropodach nad zapleczem sali gimnastycznej wykonany jako wentylowany z płyt korytkowych opartych na ściankach ażurowych, docieplony warstwą wełny mineralnej gr. 18 cm. Pokrycie dachu nad budynkiem zaplecza wykonane z papy termozgrzewalnej.

Stolarka okienna i drzwiowa:

W budynku obecnie zamontowana jest stara stolarka okienna wykonana z ram drewnianych. W pomieszczeniu wentylatorni zamontowane są zabudowy w formie luksferów.

W poszyciu dachu nad salą sportową zamontowane są pasmowe świetliki z poliwęglanu wielokomorowego.

Drzwi zewnętrzne w budynku wykonane z profili aluminiowych wyposażone w szklenie zespolone jednokomorowe.

Instalacja grzewcza:

Budynek zaopatrywany jest w energię ciepłą na potrzeby ogrzewania pomieszczeń poprzez węzeł ciepły zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej zainstalowany w budynku szkoły.

W części biurowo-socjalnej pomieszczenia ogrzewane są poprzez instalacje wykonaną z rur izolowanych, wyposażoną w grzejniki stalowe płytowe z głowicami termostatycznymi. W części hali sportowej ogrzewanie realizowane jest poprzez centrale wentylacyjne.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest poprzez węzeł ciepły zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej zainstalowany w budynku szkoły.

Ogólny opis wentylacji:

W obszarze sali sportowej obecnie funkcjonuje wentylacja mechaniczna nawiewno-wyiewna natomiast w pomieszczeniach zaplecza sali sportowej występuje wentylacja grawitacyjna, świeże powietrze dostarczane jest do pomieszczeń poprzez nieszczelności w stolarnie otworowej i wyprowadzane poprzez kanały wentylacyjne.

Dokumentacja fotograficzna:







1.1.2 Szczegółowy zakres robót budowlanych przewidzianych do realizacji

Szczegółowy zakres przewidzianych do realizacji robót budowlanych obejmuje:

- Roboty w zakresie przygotowania i zabezpieczenia placu budowy:
 - przygotowanie placu pod budowę,
 - ogrodzenie placu budowy,
 - przygotowanie zaplecza socjalnego,
 - przygotowanie placu na składowanie materiałów.
- Wymiana zewnętrznej stolarki okiennej na nową wykonaną z profili PVC ze szkleniem zespolonym.

- Wymiana istniejących luksferów na okna o odpowiedniej odporności ogniowej wykonane z profili aluminiowych ze szkleniem zespolonym.
- Wymiana świetlików dachowych nad salą sportową na nowe wykonane z poliwęglanu wielokomorowego.
- Modernizacja istniejącej wentylacji mechanicznej - wymiana istniejących central wentylacyjnych na nowe wyposażone w nagrzewnicę wodną oraz rekuperator umożliwiający odzysk ciepła z powietrza wywiewanego.
- Montaż kompletnej instalacji pomp ciepła typu solanka/woda zasilanych gruntowymi pionowymi wymiennikami ciepła dla potrzeb zapewnienia energii cieplnej central wentylacyjnych,
- Wymiana oświetlenia wbudowanego (oprawy i żarówki) na energooszczędne typu LED z dostosowaniem do aktualnych wymagań normatywnego doświetlania pomieszczeń.
- Wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z dostosowaniem do obecnie obowiązujących przepisów.
- Montaż kompletnej instalacji fotowoltaicznej o mocy min. 27,54 kW pracującej na potrzeby własne budynku.
- Budowa rozdzielni elektrycznej na potrzeby elektrowni fotowoltaicznej.
- Dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej do współpracy z instalacją fotowoltaiczną.
- Wykonanie instalacji elektrycznej dla potrzeb zasilania urządzeń wentylacji mechanicznej i pomp ciepła.
- Przywrócenie po zakończeniu robót budowlanych wszystkich powierzchni ścian, sufitów, dachów oraz terenu przyległego do budynku do stanu pierwotnego.

1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.2.1 Wpływ inwestycji na środowisko naturalne:

Realizacja projektu objętego niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym przyczyni się do wzrostu poziomu użytkowania budynku dzięki inwestycji w nowoczesne technologie przyjazne środowisku, wpłynie ona również na poprawę stanu środowiska naturalnego w wyniku ograniczenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.).

Z przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.) oraz obowiązujących wytycznych Ministra Rozwoju Regionalnego wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Przyjęte rozwiązania technologiczne nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Wszystkie materiały i urządzenia, które zostaną zamontowane muszą posiadać ważne potwierdzenia lub Deklaracje Zgodności z aktualnymi przepisami i normami obowiązującymi w kraju.

Etap realizacyjny projektu będzie dotyczył wykonania prac związanych wymianą zewnętrżnej stolarki okiennej, wymianą świetlików dachowych, modernizacją wentylacji mechanicznej, montażem instalacji pomp ciepła, wymianą oświetlenia wbudowanego oraz montażem instalacji fotowoltaicznej, obejmujących roboty demontażowe oraz montażowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku. Zasięg oddziaływania tego etapu projektu na środowisko nie wykróczy poza granice działki na której posadowiony jest budynek. Stąd jego oddziaływanie ograniczy się do wpływu na ludzi i ich zdrowie, którzy będą przebywać w budynku w czasie wykonywania prac i może polegać na czasowym obniżeniu komfortu użytkowania wskutek występowania zwiększonego poziomu hałasu i zapylenia wywołanego

pracą urządzeń mechanicznych (np. wiertarek) i prac budowlanych (np. przekuwanie otworów w ścianach i stropach). To niekorzystne oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia realizacji inwestycji. Nie przewiduje się zastosowania specjalnych przedsięwzięć chroniących środowisko.

Etap eksploatacyjny projektu wykaże pozytywne oddziaływanie na środowisko poprzez redukcję dotychczasowej emisji zanieczyszczeń w wyniku zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną i elektryczną.

1.2.2 Prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane:

Budynek w którym planowane są roboty budowlane stanowi własność Gminy Staszów.

1.2.3 Uwarunkowania w zakresie prawa podatkowego VAT:

Roboty budowlane w budynku objęte są 23% stawką podatku VAT.

1.2.4 Uwarunkowania formalno prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (Dz.U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz. U. 1 z 2013 poz. 1129),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz.U.08.25.150 t.j. z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.).
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

1.2.5 Lokalizacyjne

Całość prac termomodernizacyjnych będzie prowadzona w obrębie działek o nr ewid. 5917/13, 5920/229 na których posadowiony jest przedmiotowy budynek.

1.3 Ogólne własności funkcjonalno użytkowe

Zakres robót objętych audytem energetycznym, audytami efektywności energetycznej oraz niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym nie przewiduje żadnej rozbudowy istniejącej bryły budynku. W ramach zadania oprócz podstawowych prac zawartych w audycie energetycznym budynku oraz w audycie efektywności energetycznej należy wykonać również roboty towarzyszące niezbędne do prawidłowej realizacji całości zadania.

Wszystkie zastosowane rozwiązania przy realizacji zamierzenia budowlanego powinny uwzględniać możliwe do zastosowania energooszczędne środki techniczne i technologie oraz ograniczenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko (emisji spalin, hałasu, odpadów), zarówno na etapie budowy jak i użytkowania. Wszystkie rozwiązania należy zaprojektować i wykonać w sposób zapewniający spełnienie wymagań dotyczących bezpieczeństwa: konstrukcji, pożarowego,

użytkowania, warunków sanitarno-higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii oraz warunków użytkowych zgodnych z przeznaczeniem obiektu. Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia wymagane jest utrzymanie w obiekcie, w trakcie sezonu grzewczego, parametrów normatywnych w tym temperatur powietrza wewnętrznego.

Roboty budowlane wykonywane wewnątrz obiektu muszą być prowadzone w sposób jak najmniej uciążliwy.

1.4 Szczegółowe własności funkcjonalno-użytkowe

Wymagane właściwości funkcjonalno-użytkowe w obiekcie po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia:

- we wszystkich pomieszczeniach budynku w okresie grzewczym muszą być zachowane normatywne temperatury,
- zastosowana automatyka instalacji pomp ciepła i wentylacji mechanicznej powinna zapewniać bezobsługową pracę oraz w pełni kontrolować wszystkie procesy i zapewnić prawidłowe działanie wszystkich układów,
- wszystkie zastosowane urządzenia powinny spełniać najwyższe obecnie obowiązujące standardy wykonania i energochłonności,
- nowe oświetlenie energooszczędne winno spełniać obowiązujące normy dotyczące doświetlenia pomieszczeń światłem sztucznym, wydajność źródeł światła winna wynosić min 100 lm/W.

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1 Dokumentacja projektowa

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. Przed złożeniem wniosku Wykonawcy o decyzje administracyjne zgodnie z Prawem Budowlanym niezbędne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym. Zamawiający wymaga również przedłożenia do akceptacji projektów wykonawczych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z audytem energetycznym, z audytami efektywności energetycznej i zapisami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego oraz umowy. Dokumentacje muszą spełniać wymagania aktualnie obowiązujących przepisów i aktualnych na dzień realizacji norm, a zastosowane materiały do ich realizacji powinny posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na polskim rynku. Dokumentacja projektowa winna być uzgodniona z rzeczoznawcą w zakresie przeciwpożarowym.

Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej w tym projektu robót geologicznych, uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia, uzyskania pozwolenia na budowę i pozwolenia na użytkowanie obiektu (tam gdzie jest to konieczne).

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca opracuje koncepcje projektowe wraz ze szczegółowym opisem parametrów przewidzianych do zastosowania urządzeń i materiałów (adekwatne do rodzaju zadania), które na bieżąco konsultowane będą z Zamawiającym.

Ponadto Wykonawca powinien zapewnić:

- opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowo-terminowego w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- opracowanie harmonogramu płatności w uzgodnieniu z Zamawiającym,

- opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji zamontowanych urządzeń w języku polskim,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej we wszystkich branżach (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, atestami, informacją o udzielonej gwarancji oraz DTR).

Dokumentacja ma być wykonana w języku polskim zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami, ze sztuką budowlaną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projekty powinny zawierać optymalne rozwiązania funkcjonalno-użytkowe, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem.

Projekt powinien być spójny i skoordynowany we wszystkich branżach oraz zawierać protokół koordynacji międzybranżowej, podpisany przez wszystkich projektantów branżowych uczestniczących w realizacji zamówienia. Każde opracowanie powinno przewidywać możliwość etapowania robot. Zaprojektowane rozwiązania muszą zapewniać możliwość ich realizacji na czynnym obiekcie.

Dokumentacja projektowa powykonawcza winna zawierać karty gwarancyjne oraz DTR dla zamontowanych urządzeń w języku polskim.

2.2 Przygotowanie terenu

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inwestorem sposób zasilania placu budowy z wykorzystaniem energii dostarczanej do obiektu oraz sposób rozliczenia poboru energii. Zasilanie placu budowy w wodę i energię elektryczną można zrealizować z istniejącej instalacji po uprzednim zainstalowaniu dodatkowego wodomierza i licznika prądu. Zaplecze budowy Wykonawca robót organizuje we własnym zakresie. Należy uzgodnić z Inwestorem lokalizację magazynu dla potrzeb składowania materiałów budowlanych i urządzeń. Założenia przyjęte do realizacji prac powinny zapewniać możliwość użytkowania istniejących ciągów komunikacyjnych wokół budynku z zapewnieniem bezpieczeństwa dla osób z nich korzystających.

2.3 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych

2.3.1 Modernizacja instalacji wentylacji mechanicznej

Zgodnie z zaleceniem audytu energetycznego dotyczącym modernizacji istniejącej wentylacji mechanicznej w budynku należy poddać wymianie istniejące centrale wentylacyjne na nowe wyposażone w nagrzewnice oraz rekuperatory oparte o wymienniki umożliwiające odzysk ciepła z powietrza wywiewanego.

Wentylacja mechaniczna zapewnić ma właściwą ilość wymian powietrza w każdym pomieszczeniu odpowiadających obowiązującym zaleceniom i zarządzeniom dla właściwych warunków klimatycznych powietrza.

Użyte do realizacji zamówienia urządzenia i elementy instalacji muszą być fabrycznie nowe. Wykonawca robót zapewnić musi w okresie gwarancji dostęp do elementów instalacji w zakresie napraw gwarancyjnych i poza gwarancyjnych lub zamienników o parametrach równoważnych. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Zamawiającemu i Inspektorowi zestawienie wszystkich przeznaczonych do użycia przy realizacji umowy materiałów i urządzeń, wraz z dokumentami potwierdzającymi ich zgodność z wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego wraz z wszystkimi załącznikami, a także wymagań określonych w obowiązujących przepisach prawa. Przed wykorzystaniem przy realizacji umowy materiałów i urządzeń danego rodzaju Wykonawca robót jest zobowiązany do uzyskania ich pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Stosowane urządzenia narażane na wyładowania atmosferyczne posiadać muszą zabezpieczenie przed takim zdarzeniem. Montaż elementów instalacji musi odbywać się w sposób minimalizujący wpływ wyładowań atmosferycznych.

W celu zasilenia wszystkich urządzeń elektrycznych będących na wyposażeniu wentylacji mechanicznej należy wykonać kompletną instalację elektryczną zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.

Instalacje należy wyposażać w niezbędną armaturę w tym zawory odcinające, zawory zwrotne, filtry, zawory przełączające, manometry, termometry, pompy obiegowe.

Funkcje do spełnienia przez system automatyki:

Regulacja parametrów

Regulacja zadanych parametrów ma się odbywać poprzez porównanie aktualnych zmierzonych z wartościami zadanymi. Układy mają utrzymywać zadane parametry powietrza na wywiewie i na nawiewie.

Regulację temperatury winna być realizowana dwustopniowo: odzysk ciepła (priorytetowy) oraz obróbka powietrza w wymiennikach ciepła i urządzeniach lokalnych.

- I stopień – odzysk ciepła, regulacja temperatury przy pomocy odzysku ma się odbywać poprzez płynną zmianę nastaw elementów regulacyjnych (siłowników zaworów regulacyjnych), układ ma zawsze dążyć do maksymalnego wykorzystania parametrów powietrza aktualnie korzystniejszego.
- II stopień – obróbka powietrza poprzez zmianę nastaw zaworów regulacyjnych (dwu- lub trójdrogowych) przy wymiennikach zasilanych wodą grzewczą.

Układ automatyki ma dążyć do maksymalnego odzysku ciepła od powietrza wywiewanego i przekazanie do powietrza świeżego.

Zastosowana automatyka winna zapewniać:

- alarm pożarowy,
- zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamarzaniem,
- zabezpieczenie odzysku ciepła przed zeszronieniem,
- regulację wydajności powietrza w zależności od czujnika przepływu,
- zegar czasu rzeczywistego,
- sterowanie wydajnością nagrzewnicy – zawór regulacyjny, czujnik na wywiewie z korektą od nawiewu, pompa obiegowa
- utrzymanie stałego założonego wydatku,
- kontrola sprężu wentylatorów,
- zabezpieczenie wymienników przed oblodzeniem,
- zabezpieczenie termiczne silników,
- kontrola czystości filtrów,
- kontrola fazy napięcia zasilania,
- zabezpieczenie przed zbyt niską i zbyt wysoką temperaturą nawiewu,
- kontrola pracy pomp obiegowych,
- zapewnienie funkcji „gorący start”,
- interfejs dla lokalnego HMI (RJ45) i PC (USB),
- karta SD card do aktualizacji aplikacji lub systemu operacyjnego,
- wbudowany LON,
- wbudowany port Ethernet do serwisowania za pomocą standardowej przeglądarki,
- monitoring i nadzór z możliwością zdalnego odczytu, monitorowania stanów oraz zmian parametrów z pozycji centralnego komputera,
- pełna kompatybilność i możliwość włączenia się do systemu BMS.

Każde uruchomienie systemu wentylacyjnego powinno następować w sekwencji: uruchomienie wentylatorów systemów nawiewnych, potem wentylatorów systemów wywiewnych. Uruchamianie

urządzeń powinno odbyć się kolejno wg mocy urządzeń (od największej do najmniejszej) w odstępach czasowych. Ustawić kolejność uruchamiania poszczególnych instalacji w przypadku zaniku napięcia dla wszystkich szaf.

Funkcje informacyjne:

Automatyka powinna zapewniać monitorowanie pracy poszczególnych urządzeń i instalacji. Informacje pracy, awarii urządzeń, wartości zadane i zmierzone, należy przedstawić do odczytu na szafie zasilająco-sterowniczej na ekranie ciekłokrystalicznym.

Minimalne parametry techniczne przyjętej centrali wentylacyjnej:

Centrale wentylacyjne muszą posiadać certyfikat wydany przez niezależną jednostkę notyfikowaną potwierdzający wykonanie urządzeń zgodnie z wymogami norm: PN-EN 1886, PN-EN 13053.

Wszystkie centrale muszą spełniać Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego nr 1253/2014 dla roku 2018 z uwzględnieniem specyficznego wskaźnika zużycia energii JMWint oraz sprawności suchej zgodnie z założeniami ww. dokumentu oraz wszelkich tłumaczeń i uzupełnień dostępnych na stronie internetowej Ustawodawcy.

Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886:2008

Właściwości obudowy central:

- wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa min D2
- szczelność obudowy:
 - przy podciśnieniu 400 Pa - klasa min L1
 - przy nadciśnieniu 700 Pa – klasa min L1
- szczelność zamocowania filtra:
 - przy podciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9
 - przy nadciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9
- współczynnik przenikania ciepła – nie gorszy jak klasa T2
- współczynnik wpływu mostków termicznych - nie gorszy jak klasa TB2
- izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Powyższe właściwości obudowy central muszą być potwierdzone certyfikatem akredytowanej jednostki badawczej zgodnie z normą PN-EN 1886:2008 na podstawie badań laboratoryjnych.

Dopuszcza się również w miejsce central spełniających T2 i TB2 (potwierdzonych certyfikatem akredytowanej jednostki badawczej zgodnie z normą PN-EN 1886 na podstawie badań laboratoryjnych) wykonanie central na szkielecie wykonanym z profili z wkładką termiczną oraz paneli i osłon wykonanych z przekładka termiczną.

Izolacja cieplna central z paneli o grubości min. 45 mm wypełnionych niepalną wełną mineralną w klasie niepalności A1.

Materiał paneli zewnętrznych i wewnętrznych obudowy central standardowych pokryty powłoką zabezpieczającą odpowiadającą klasie korozyjności min. C4.

Centrale standardowe należy wyposażyć w hybrydowy, elektrostatyczny filtr wtórny o wysokiej, stałej wydajności filtracji, małym spadku ciśnienia na filtrze (max. 50 Pa dla oporu końcowego), co wpływa na niskie zużycie energii w odróżnieniu do filtrów tkaninowych. Wysoka żywotność i długi czas pracy filtra. Filtr niewymienny przy którym konserwacja sprowadza się do mycia. Filtr elektrostatyczny musi posiadać atest higieniczny wydany przez PZH.

- certyfikat EUROVENT potwierdzający zgodność między danymi przedstawianymi na kartach doborów urządzeń z rzeczywistymi parametrami urządzeń, w szczególności:

- pobór mocy elektrycznej przez zespoły wentylatorowe,
- wartości współczynników SFP,
- charakterystyka akustyczna obudowy,
- poziom mocy akustycznej emitowanej wlotem powietrza do centrali,
- poziom mocy akustycznej emitowanej wylotem powietrza z centrali,
- poziom mocy akustycznej emitowanej do otoczenia centrali przez obudowę.

2.3.2 Budowa instalacji fotowoltaicznej

Zgodnie z zaleceniem audytu efektywności energetycznej w ramach przewidzianych do realizacji prac przewiduje się montaż kompletnej instalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy minimalnej 27,54 kW służącej do wytwarzania energii elektrycznej na potrzeby własne budynku, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej obecnie ze źródeł konwencjonalnych energią słoneczną.

Wykonawca robót projektując i wykonując montaż instalacji fotowoltaicznej ma obowiązek zapewnić optymalne współdziałanie istniejącej instalacji elektrycznej z instalacją fotowoltaiczną. Rozwiązanie to powinno być zawarte w projekcie.

Panele fotowoltaiczne powinny zostać zamocowane na powierzchni dachu za pomocą odpowiednich systemowych uchwytów montażowych i skierowane w kierunku południowym. Konstrukcja montażowa musi być zabezpieczona przed korozją oraz dopuszczona przez producenta zastosowanych paneli fotowoltaicznych. Wykonawca robót przedstawi w projekcie szczegółowe wyliczenia wytrzymałości konstrukcyjnej istniejącego budynku pod względem obciążenia od paneli fotowoltaicznych oraz przedstawi szczegółowy sposób ich montażu. W przypadku braku dostępności miejsca na dachu budynku panele fotowoltaiczne należy posadzić za pomocą odpowiedniej konstrukcji na przyległym do budynku terenie.

Podstawowe elementy systemu:

- ogniwo słoneczne - element półprzewodnikowy, w którym następuje konwersja energii promieniowania słonecznego (światła) w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotowoltaicznego,
- moduł fotowoltaiczny (inaczej panel fotowoltaiczny) - układ połączonych szeregowo lub szeregowo-równolegle ogniw słonecznych, zestaw fotoogniw jest umieszczony pomiędzy foliami przezroczystymi EVA oraz szybą ze szkła hartowanego, całość jest zamknięta w sztywnej, lekkiej ramie,
- inwerter (falownik) - urządzenie, którego podstawową funkcją jest zamiana prądu stałego (DC) generowanego przez moduły PV na prąd przemienny (AC) o napięciu i częstotliwości zgodnych z parametrami sieci OSD, inwerter może zawierać także elektroniczny, programowalny układ sterujący oraz rozłącznik DC oraz AC - współpracujący z przełącznikiem kontroli faz, który działa jako zabezpieczenie przed pracą wyspowa (rozłącza generator przy wykryciu zaniku fazy lub asymetrii),
- fotowoltaiczna rozdzielnica elektryczna - kompletna rozdzielnica AC/DC zawierająca urządzenia do ochrony paneli fotowoltaicznych i falownika w instalacji fotowoltaicznej przed przepięciem w obwodach DC wywołanym wyładowaniem atmosferycznym oraz zwarciami po stronie wejścia AC do inwertera,
- licznik dwukierunkowy energii elektrycznej – urządzenie, które zlicza energię elektryczną wyprodukowaną w instalacji fotowoltaicznej oraz pobraną z sieci,
- konektory - złącza typu MC4 przeznaczone są do łączenia modułów fotowoltaicznych, inwerterów itp.,

- przewód solarny - przewód łączący moduły fotowoltaiczne z inwerterem o wysokiej odporności na amoniak, promieniowanie UV i ozon do stosowania zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz obiektów.

Celem systemu fotowoltaicznego jest wytwarzanie energii elektrycznej z energii słonecznej przy użyciu technologii krzemowej polikrystalicznej. Zakłada się podłączenie systemu fotowoltaicznego do sieci energetycznej, typ instalacji on grid (instalacja fotowoltaiczna podłączona jest do sieci elektrycznej dostawcy energii). Jednak energia produkowana przez moduły fotowoltaiczne nie będzie sprzedawana do sieci lecz w całości wykorzystywana na potrzeby własne budynku. Niedobór energii elektrycznej produkowanej przez układ fotowoltaiczny będzie pokrywany przez istniejącą sieć zasilającą budynek.

Użyte do realizacji zamówienia urządzenia i elementy instalacji muszą być fabrycznie nowe. Wykonawca robót zapewnić musi w okresie gwarancji dostęp do elementów instalacji w zakresie napraw gwarancyjnych i poza gwarancyjnych lub zamienników o parametrach równoważnych. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Zamawiającemu i Inspektorowi zestawienie wszystkich przeznaczonych do użycia przy realizacji umowy materiałów i urządzeń, wraz z dokumentami potwierdzającymi ich zgodność z wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego wraz z wszystkimi załącznikami, a także wymagań określonych w obowiązujących przepisach prawa. Przed wykorzystaniem przy realizacji umowy materiałów i urządzeń danego rodzaju Wykonawca robót jest zobowiązany do uzyskania ich pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Stosowane urządzenia narażane na wyładowania atmosferyczne posiadać muszą zabezpieczenie przed takim zdarzeniem. Montaż elementów instalacji musi odbywać się w sposób minimalizujący wpływ wyładowań atmosferycznych.

Minimalne parametry techniczne modułów fotowoltaicznych:

PARAMETRY PANELI PV	
Typ ogniw w panelu PV	polikrystaliczne
Maksymalne obciążenie statyczne, przód (np. śnieg, wiatr)	min. 5400 pa (112 lb/ft)
Maksymalne obciążenie statyczne, tył (np. wiatr)	min. 2400 Pa (50 lb/ft)
Klasa stosowania	A
Moc znamionowa w (STC)	nie mniejsza niż 270 W .
Wydajność modułu	nie mniejsza niż 16,2 %
Maksymalne napięcie systemu	1000 VDC
Temperaturowy współczynnik mocy TcP	-0,450 %/°C
NOCT (800W/m ² , 20°C, AM 1.5, 1 m/s)	nie mniej niż 45 °C
Odporność na PID zgodnie z normą ICE 62804-1:2015 lub równoważną	Tak, potwierdzona certyfikatem
Możliwość współpracy z falownikami beztransfornatorowymi	TAK
Flash test	Wymagany dla każdego modułu
EL test	Wymagany dla każdego modułu
Wymagane normy	PN-EN 61730 PN-EN 61215:2005
Gwarancja na wady ukryte	nie mniej niż 10 lat
Gwarancja na moc	Nie krótsza niż 25 lat. Liniowa przy rocznym spadku nie większym niż 0,7% rok

Dodatkowe parametry konstrukcyjne:

- rama modułów musi być wykonana w całości z aluminium, musi gwarantować maksymalną stabilność i ochronę przed zmęczeniem materiału; rama modułów fotowoltaicznych musi posiadać wewnętrzne elementy narożnikowe, zapewniające wyższą odporność na odkształcanie i lepszą wodoodporność w narożnikach, czyli miejscach o znaczeniu krytycznym, gdzie materiał jest najsłabszy, w przeciwieństwie do połączeń narożnych łączonych kątowo lub na śruby;
- laminaty modułu muszą być łączone z ramą przy pomocy taśmy lub silikonu, moduły PV muszą posiadać przynajmniej 3 elektryczne szyny zbiorcze przechodzące przez każde ogniwo, szyny zbiorcze (busbars). szkło modułów fotowoltaicznych o gr. min. 3,2 mm musi być pokryte bardzo odporną warstwą antyrefleksyjną - nie dopuszcza się stosowania technologii Sol-Gel

Przyjęte parametry zastosowanych falowników PV:

PARAMETRY FALOWNIKA	
Moc znamionowa	dostosowana do mocy układu
Typ	beztransformatrowe
Zasilane fazy	3
Sprawność euro	min 97%
Ochrona	min IP66
Współczynnik zakłóceń harmonicznego prądu	poniżej 3%
Wymagane normy	PN-EN 61000-3-12 oraz PN-EN 61000-3-11
Deklaracja zgodności z Dyrektywami	Dyrektywa 2014/35/UE Dyrektywa 2014/30/UE
Protokół komunikacji	RS 485 lub równoważny
Komunikacja bezprzewodowa	WiFi lub Bluetooth
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 10 lat

Moc i ilość falowników należy dobrać do mocy instalacji.

Straty systemowe pojawiają się w instalacjach fotowoltaicznych zarówno po stronie stałoprądowej (DC) jak i zmiennoprądowej (AC). Aby ograniczyć straty przesyłowe między panelami fotowoltaicznymi a inwerterem, należy stosować kable o właściwym przekroju i minimalnej odległości między elementami systemu, co pozwoli na ograniczenie spadków napięcia. Spadki napięć po stronie DC i AC instalacji nie powinny przekraczać 1%.

Przyjęte parametry zastosowanych przewodów solarnych:

PARAMETRY PRZEWODÓW SOLARNYCH	
PARAMETRY ELEKTRYCZNE	
Nominalne napięcie AC	U0/U 0.6/1.0 kV
Max. napięcie DC systemu PV	1.8 kV
Max. dopuszczalne napięcie pracy AC	0.7/1.2 kV przewodnik-ziemia/przewodnik-przewodnik
Max. dopuszczalne napięcie pracy DC	0.9/1.8 kV przewodnik-ziemia/przewodnik-przewodnik
Test napięcia AC/DC	6,5 kV/15 kV (czas trwania testu 5 min)
Obciążalność prądowa	według wymagań dla przewodów do systemów PV TÜV 2 PFG 1169/08.2007
PARAMETRY TERMICZNE	
Temperatura otoczenia	od -40°C do +90°C (ruchome i stałe), zaprojektowane zgodnie z normą IEC 60216: stała temperatura 120°C = 20 000 h, (2,3 roku), stała temperatura max. 90°C = 30 lat
Temperatura zwarciowa	+250°C (maksymalnie 5 s na przewodzie)
Odporność na niskie temperatury	zimne zginanie i wydłużanie zgodnie z normą IEC 60216, wpływ zimna zgodnie z normą EN 50305
Test wilgotności i ciepła	zgodnie z normą EN 60068-2-78, 1000 godzin w temperaturze 90°C i wilgotności 85%
PARAMETRY MECHANICZNE	
Wytrzymałość na obciążenia mechaniczne	15 N/mm ² w użyciu, 50 N/mm ² podczas instalacji
Promień zginania	min. 3xD (D = średnica zewnętrzna max.)
ODPORNOŚĆ NA DZIAŁANIE CZYNNIKÓW ZEWNĘTRZNYCH	
Odporność na działanie benzyny	24 h, 100°C (EN 60811-2-1)
Odporność na ozon	zgodnie z normą PN-EN 50396
Odporność na UV	zgodnie z UL 1581 (xeno test), ISO 4892-2 (meth. 1), HD 605/A1-2.4.20
Odporność kwasowa i zasadowa	zgodnie z EN 60811-2-1, 7 dni, 23 ° C (N kwas szczawiowy, N roztworu wodorotlenku sodu)
Odporność na amoniak	30 dni nasycone atmosferą amoniaku (test int.)
Absorpcja wody	test wg EN 60811-1-3
REAKCJA NA OGIEŃ	
Rozprzestrzenianie się ognia, kabel pojedynczy	EN 60332-1-2 i TÜV 2 PFG 1169/08.2007
Rozprzestrzenianie się ognia, wiązka kabli	zgodnie z normą EN 50305-9
70 % Int.">Emisja dymu, przepuszczalność światła> 70%	zgodnie z normą IEC 61034

Przyjęte parametry złączy typu MC4:

PARAMETRY ZŁĄCZY	
Maksymalny prąd systemu PV	20A
Maksymalne napięcie systemu PV	1 000 V
Termiczne warunki pracy	- 40°C ÷ 90°C
Stopień ochrony	min. IP67

Złącza kablowe powinny zapewnić możliwość szybkiego przełączania oraz pozwolić na dowolność modyfikowania struktury okablowania paneli.

Moduły fotowoltaiczne muszą posiadać zaświadczenia podmiotu uprawnionego do kontroli jakości potwierdzającego, że ofertowane moduły przeszły badania wg procedur IEC potwierdzające ich pełną zgodność z zakresem normy PN-EN 61215 oraz posiadać: flash listę, certyfikat potwierdzający odporność na PID oraz dokument potwierdzający przeprowadzenie badania EL test.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać aktualne badania i dopuszczenia do stosowania w naszym kraju.

Mocowanie modułu fotowoltaicznego do konstrukcji wsporczej może odbywać się jedynie za pomocą dedykowanych klem mocujących wykonanych z aluminium lub stali nierdzewnej, a sposób mocowania musi być zgodny z instrukcją montażu zastosowanego panelu fotowoltaicznego.

Kompletny zestaw fotowoltaiczny musi zapewniać prawidłowe i optymalne współdziałanie z istniejącą instalacją elektryczną w budynku celem uzyskania maksymalnego efektu energetycznego, ekonomicznego i ekologicznego. Podłączenie zestawu fotowoltaicznego musi zapewnić prawidłowe funkcjonowanie istniejących urządzeń elektrycznych będących na wyposażeniu budynku.

Każdy panel fotowoltaiczny musi być wyposażony w optymalizator mocy, w celu niwelacji negatywnych skutków zacinienia wpływających na pracę instalacji fotowoltaicznej. Optymalizatory mocy muszą być wyposażone w funkcję obniżenia napięcia pojedynczych modułów do poziomu bezpiecznego w celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa w przypadku zagrożenia. Dodatkowo optymalizatory, muszą zapewniać możliwość montażu instalacji również w orientacji wschód-zachód.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać aktualne badania i dopuszczenia do stosowania w naszym kraju.

Wykonawca robót musi przed rozpoczęciem prac dokonać szczegółowej analizy istniejącej instalacji elektrycznej mającej na uwadze optymalizację efektu ekonomicznego i ekologicznego. Optymalizacja może polegać wyłącznie na propozycji wykonania przez Wykonawcę robót takich zmian w stosunku do audytu efektywności energetycznej i niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego, które będą prowadzić do uzyskania lepszej efektywności instalacji fotowoltaicznej. Propozycja optymalizacji musi zostać zaakceptowana na piśmie przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru przed wykonaniem prac.

Wykonawca robót powinien prowadzić okablowanie w obrębie modułów fotowoltaicznych i dążyć do maksymalnego ograniczenia okablowania w szczególności na zewnątrz budynku. Wszystkie przewody prowadzone wewnątrz budynku należy prowadzić podtynkowo w rurach osłonowych.

Instalacja przed podpisaniem protokołu odbioru winna być przetestowana, sprawna i gotowa do pracy.

Wykonawca robót zapewnić musi zastosowanie urządzeń i rozwiązań zapobiegających uszkodzeniu instalacji w przypadku okresowego braku zapotrzebowania na energię elektryczną.

Menu urządzeń i instrukcje obsługi muszą być napisane w języku polskim.

2.3.3 Wymiana instalacji oświetlenia wewnętrznego

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego w ramach prac modernizacyjnych należy wymienić istniejące oprawy oraz żarówki oświetlenia wewnętrznego w tym oświetlenie nad wejściami do budynku na energooszczędne. Oświetlenie pomieszczeń powinno spełniać aktualne normy dotyczące doświetlenia pomieszczeń światłem sztucznym. Budynek należy dodatkowo wyposażać w instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Istniejące oprawy oświetlenia z tradycyjnymi świetłówkami i żarówkami należy zdemontować, a w ich miejsce zamontować nowe oprawy energooszczędne z żarówkami typu LED. Wydajność zastosowanych źródeł światła musi wynosić min. 100 lm/W. W przypadku gdy nie będzie możliwe uzyskanie normatywnego natężenia oświetlenia przy użyciu tej samej lokalizacji istniejących opraw Wykonawca robót jest zobowiązany do dołożenia nowych punktów świetlnych wraz z wykonaniem okablowania.

Załączanie oświetlenia zewnętrznego elewacyjnego wykonać należy za pośrednictwem zegara astronomicznego z możliwością sterowania ręcznego każdego obwodu.

Natężenie oświetlenia dobrać należy zgodnie z Polską Normą PN-EN-12464-1.

Na drogach ewakuacyjnych należy wykonać awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, spełniające wymagania PN EN-1838 oraz PN EN 50172. Natężenie oświetlenia na powierzchni podłogi drogi ewakuacyjnej będzie wynosić co najmniej 1 lx. Natomiast poza drogami ewakuacyjnymi, w miejscach lokalizacji hydrantów i gaśnic, innych przycisków sterujących urządzeniami przeciwpożarowymi, natężenie to będzie wynosić co najmniej 5 lx.

Oprawy oświetlenia awaryjnego należy montować na tej samej wysokości co oprawy oświetlenia podstawowego, znaki kierunkowe ewakuacji na wysokości do 3 m oraz bezpośrednio nad drzwiami.

Zastosować należy oprawy z własnym źródłem zasilania, z modułem autotestu, które w czasie 5 s zapewnią 50%, a w ciągu 60 s pełny poziom wymaganego natężenia oświetlenia.

Czas pracy co najmniej 1 godzina po zaniku oświetlenia podstawowego.

Powierzchnie sufitów i ścian po zdemontowanych oprawach należy przywrócić do stanu pierwotnego.

2.3.4 Montaż instalacji pomp ciepła

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego w ramach prac modernizacyjnych dotyczących systemu grzewczego należy wykonać kompletną instalację pomp ciepła typu solanka/woda opartych na gruntowych pionowych wymiennikach ciepła.

Dobrana moc pompy ciepła musi zapewniać pokrycie zapotrzebowania na moc cieplną wykorzystywaną dla potrzeb ogrzewania budynku z wykorzystaniem nowych central wentylacyjnych.

Dolne źródło ciepła:

Ilość oraz głębokość odwiertów dla potrzeb gruntowego wymiennika ciepła należy dobrać na podstawie uprzednio wykonanego projektu robót geologicznych na wykonanie otworów wierniczych w celu wykorzystania ciepła Ziemi. Wykonawca robót przed przystąpieniem do prac zobowiązany jest wykonać taki projekt.

Lokalizację otworów ustalić należy w porozumieniu z Inwestorem i Geologiem i wyznaczyć na podstawie aktualnych planów i map z przebiegiem uzbrojenia terenu. Pomimo tego zaleca się również wykonanie próbných wykopów w miejscu wiercenia na głębokość 1,5 m p.p.t. celem wykluczenia

istnienia nie naniesionych na mapach instalacji podziemnych. Szczegóły lokalizacji kolektorów pionowych oraz studni kolektorowych należy nanieść na aktualną mapę do celów projektowych.

Przewody łączące studnię z pompą ciepła oraz rury rozprowadzające należy prowadzić na głębokości 1,5 m. W przypadku krzyżowania się z przewodami zasilającymi inne media, przewody należy izolować w strefie skrzyżowania.

Minimalna odległość sondy gruntowej od fundamentu budynku powinna wynosić 1,5 m. Sondę gruntową oraz jej zasilanie i powrót należy założyć w odległości przynajmniej 70 cm od przewodów rurowych doprowadzających wodę i odprowadzających ścieki oraz od innych przewodów zasilających. Sondy gruntowe są dostarczane na miejsce budowy w stanie wstępnie zmontowanym i powinno się z nimi obchodzić bardzo ostrożnie, aby zapobiec wszelkim ewentualnym ich uszkodzeniom.

Aby ułatwić przenoszenie sondy, należy ją wcześniej napęlnić wodą. Stosując odpowiednie oprzyrządowanie (wciągarka itp.) wprowadzić sondę do odwiertu bez używania siły. Aby solidnie zamknąć pierścieniową szczelinę należy wprowadzić do odwiertu razem z sondą przewód rurowy na podsypkę. Po umieszczeniu sondy w odwiercie należy sprawdzić ciśnienie oraz przepływ. Przed napęlnieniem odwiertu podsypką zamknąć końcówki sondy odpowiednimi kołpakami. Aby zapewnić swobodny przepływ ciepła należy zespolić pierścieniową przestrzeń odwiertu (swobodna przestrzeń między ścianką odwiertu i sondą). Można to uczynić wykorzystując głowicę, zawierającą rurę iniekcyjną i zespajać odwiert od dołu do góry. Jako podsypkę zespajającą należy zastosować, z powodu dobrego przewodnictwa cieplnego, mieszaninę bentonitu (materiał ilasty), cementu hutniczego, piasku i wody. W zależności od właściwości gruntu można też stosować dodatki w postaci mączki kwarcowej, piasku kwarcowego, lub też wyłącznie tylko sam drobny żwir, albo wypłukiwany z odwiertu materiał. Zaleca się stosowanie gotowych mieszanek. Jeśli materiał podsypki zaczyna wypływać z wylotu odwiertu, to jest to znak, że odwiert został całkowicie napęlniony. Ciśnieniowa kontrola działania powinna zostać przeprowadzona przy ciśnieniu 6 bar (czas trwania próby 60 minut, wstępne obciążenie 30 minut, maksymalny spadek ciśnienia 0,2 bar). Odcinki łączące poszczególne odwierty należy umieszczać 1,5 m pod powierzchnią gruntu (w przypadku mniejszego zagłębienia należy izolować rury) i doprowadzić do rozdzielaczy w studzience rozdzielczej. Przejście przez przegrodę budynku (ściana) należy wykonać w tulejach osłonowych stalowych min. 2 cm dłuższych niż grubość przegrody.

Każdy z elementów instalacji dolnego źródła przed dopuszczeniem do sprzedaży zostaje poddany rygorystycznym próbom ciśnieniowym (6 do 20 bar w zależności od produktu) oraz próbom przepływu. Po dostarczeniu na miejsce budowy, a przed zamontowaniem w układ instalacyjny bezwzględnie należy poddać ponownym próbom ciśnieniowym w przedziale 6÷10 bar (czas trwania próby 60 minut, wstępne obciążenie 30 minut, maksymalny spadek ciśnienia 0,2 bar) ze szczególnym uwzględnieniem wymienników pionowych oraz innych elementów ulegających zakryciu. Jedynie pozytywny wynik prób ciśnieniowych pozwala na przystąpienie do montażu elementów instalacji. Jeżeli wynik prób jest negatywny, kategorycznie zabrania się montowania tych elementów w układzie instalacyjnym oraz należy bezzwłocznie zawiadomić o tym fakcie serwis Dostawcy. Nie może ulec zakryciu żaden fragment instalacji bez gwarancji szczelności jego działania. Po aplikacji sondy należy przeprowadzić próbę ciśnieniową oraz próbę wydajności przepływu. Takie same procedury wymagane są w odniesieniu do rur rozprowadzających, systemów rozdzielczych i rur dobiegowych. Każda próba szczelności i przepływu powinna być bezwzględnie potwierdzona obustronnym (Zamawiający i Wykonawca) podpisaniem protokołu odbioru.

Studnie rozdzielaczową należy usytuować w najbardziej optymalnej lokalizacji w uzgodnieniu z Inwestorem. Wykop pod studnię powinien być około 15 cm głębszy niż planowana rzędna dna studzienki i minimum 50 cm szerszy po każdej ze stron studni. Na dnie wykopu należy zastosować 15 centymetrową wyrównaną, wypoziomowaną i zagęszczoną (do 95 % wg skali Proctora) podsypkę piaskową. Studnię należy na dnie wykopu wypoziomować. W przypadku zbyt głębokiego posadowienia studni rozdzielaczowej (niezgodnie z wytycznymi) możliwe jest uszkodzenie w kierunku poziomym lub pionowym (napór gruntu na podstawę studni – również z powodu braku stabilizacji studni na gruntach

niestabilnych). W normalnych warunkach pracy na gruntach stabilnych studnie nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia lub zamocowania. Na gruntach niestabilnych, nawodnionych, w miejscach występowania wód gruntowych, na terenach gdzie istnieje możliwość osiadania gruntu, na dnie wykopu, należy ułożyć ławę z betonu o grubości około 10 cm, a następnie studnie przytwierdzić do ławy kotwami. W terenach silnie nawodnionych należy dodatkowo na bieżąco prowadzić odwodnienie wykopu, ustabilizować podłoże pod studnią (np. płytą betonową lub poprzez wymianę podłoża na kamień drogowy itp.). Do wysokości występowania wód gruntowych stosować obsypkę piasku z cementem (chudym betonem) o stopniu zagęszczenia 93÷94% wg skali Proctora, do czasu ustabilizowania obsypki studnię obciążyć zabezpieczając ją przed wypłynięciem.

Zasypywanie wykopów pod studnie powinno następować etapowo i być przeprowadzane bezpośrednio po wykonaniu w nich określonych prac. Przed rozpoczęciem zasypywania, dno powinno być oczyszczone, a w przypadku zalegania wody odwodnione. Do zasypywania wykopu i jego stabilizacji wykorzystać należy drobny czysty piasek / żwir (bez korzeni, odpadów budowlanych itd.) o średnicy 0,5 do 2 mm. Obsypka piaskowa winna mieć szerokość co najmniej 50 cm. Każda warstwa żwiru (do grubości 30 cm) przy zasypywaniu, powinna być zagęszczana (używając lekkiego sprzętu aby nie dopuścić do uszkodzenia studni). Zagęszczenie powinno być prowadzone do uzyskania 93÷94% stopnia zagęszczenia w skali Proctora. Przed podłączeniem hydraulicznym studni należy w pierwszej kolejności wykonać podsypkę pod rury a następnie je podłączyć. Należy pamiętać o każdorazowym wykonaniu niezbędnej próby ciśnieniowej i regulacji hydraulicznej instalacji. W kolejnym etapie należy delikatnie zasypać połączone polifuzyjnie przewody rurowe i stopniowo dokonywać stabilizacji gruntu.

Doprowadzenie instalacji do budynku należy wykonać z rur polietylenowych HDPE100 PN10. Instalacje należy izolować na odcinku 2 m od fundamentu budynku. W wypadku kolizji z innymi instalacjami należy zaizolować rury na odcinku 1 metra. Rury doprowadzające i rozprowadzające dolnego źródła należy izolować otuliną nienasiąkliwą, odporną na dyfuzję pary wodnej (jak dla instalacji chłodniczych) z płaszczem ochronnym z materiału nieprzepuszczającego wilgoć np. PE. Końcówki odcinków izolowanych należy zabezpieczyć przed infiltracją wilgoci stosując prefabrykowane opaski uszczelniające lub opaski termokurczliwe. Istnieje możliwość wykonania fragmentów rurociągów, które wymagają izolacji w technologii gotowych fabrycznie rur preizolowanych PE.

Przepustowe przejście przez przegrodę budowlaną wykonać należy z polietylenu wysokiej gęstości HDPE, składające się z 2 współosiowych rur. Komplet taśm bentonitowo – kauczukowych zapewnia całkowicie szczelne przejście przez przegrodę. Taśma pod wpływem wody pęcznieje, wypełniając dogłębnie przestrzeń otworu. W zależności od grubości przegrody istnieje możliwość umieszczania taśmy w różnych miejscach przepustu. W tym celu przygotowane są modułowe wgłębienia umieszczone co 10 cm. Wymagane jest zastosowanie szybkowiążącej bezskurczowej zaprawy cementowej, która będzie szczelną barierą przed wodą oraz zapewni wytrzymałość na działanie masy ziemi.

Instalacje dolnego źródła ciepła należy wypełnić cieczą niskokrzepnącą roztworem glikolu propylenowego (temperatura krystalizacji -15°C), który powinien spełniać określone poniżej wymagania techniczne:

- Zapewnienie bezpiecznego działania układu, czyli zagwarantowanie ochrony niskokrzepnącego płynu w dolnym źródle przy temperaturze -15°C . W przypadku stosowania wyższych wartości temperatury z przedziału od -15°C do -10°C należy skontaktować się z producentem pompy ciepła.
- Zabezpieczenie instalacji przed korozją, czyli wszelkimi procesami niszczącymi mikrostrukturę danego materiału. W celu zapewnienia ochrony przed korozją chemiczną, mikrobiologiczną oraz zjawiskiem kawitacji należy stosować dopuszczone do takich zastosowań ciecze zawierające inhibitory korozji, stabilizatory przeciwutleniacze oraz dodatki zapobiegające powstawaniu piany.

- Ekologiczne właściwości cieczy niskokrzepnących, które w przypadku nieszczelności bądź niekontrolowanego wycieku nie spowodują skażenia środowiska.
- Zaleca się zastosowanie gotowych barwionych i atestowanych cieczy niskokrzepnących.

Po wykonaniu prac ziemnych Wykonawca ma obowiązek doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

Pompa ciepła:

Zastosować pompę ciepła typu solanka/woda w zabudowie kompaktowej do ustawienia wewnątrz budynku. Wykonanie dwustopniowe z podziałem mocy 50/50%. Wyposażona w elektroniczny zawór rozprężny w połączeniu z systemem RCD (Refrigerant Cycle Diagnostic) zapewniający optymalizację parametrów w każdym punkcie pracy i permanentny nadzór nad obiegiem chłodniczym. Zdwojony zawór rozprężny oraz układ rozdziału czynnika chłodniczego zapewniają optymalną pracę przy obciążeniu częściowym.

Klasa efektywności energetycznej pompy A++ wg rozporządzenia WE 811/2013, ogrzewanie, przeciętne warunki klimatyczne – zastosowanie niskotemperaturowe (W35).

Najnowsza technika Compliant Scroll, z geometrią sprężarek dostosowaną do pracy grzewczej oraz ze zintegrowanym systemem ochrony sprężarki. Całkowicie bezobsługowe wykonanie hermetyczne. Przy awarii jednej sprężarki możliwość dalszej pracy urządzenia z wydajnością 50%.

Czynnik chłodniczy R 410A umożliwia osiąganie temperatur na zasilaniu do 60°C.

Parownik i skraplacz jako wymienniki płytowe wykonane ze stali szlachetnej 1.4401.

Konstrukcja ramowa spawana przejmująca drgania układu. Obudowa dźwiękochłonna na aluminiowej ramie z profilem EPDM zapewniającym ścisłe przyleganie paneli wytłumiających. Układ sprężarek zamontowany na specjalnym zawieszeniu, zapewniającym 3-wymiarowe tłumienie wibracji.

Elektroniczny system startowy redukujący prąd rozruchowy ze zintegrowaną kontrolą faz. System startowy z automatyką włączającą redukuje zużycie energii w trybie gotowości. Cyfrowy system diagnostyczny wykrywający usterki zasilania elektrycznego.

Tablica elektryczna pompy ciepła ma być wyposażona w wyłącznik główny oraz zabezpieczenie elektryczne sprężarki i pomp obiegów dolnego i górnego źródła.

Pompa ciepła musi być zbudowana zgodnie z obowiązującymi normami europejskimi. Pompa powinna posiadać zdwojone zabezpieczenie obiegu chłodniczego zgodnie z obowiązującymi wytycznymi dla urządzeń ciśnieniowych.

Sterowanie prac instalacji ma być realizowane w oparciu o automatykę pogodową producenta zastosowanej pompy ciepła.

Istniejącą instalację sterującą węzłem cieplnym należy dostosować do współpracującej z automatyką pompy ciepła.

Zaprojektowana automatyka pogodowa musi zapewniać bilansowanie energii w połączeniu z systemem RCD pompy ciepła.

Do automatyki należy podłączyć czujnik temperatury zewnętrznej. Czujnik należy umieścić po północnej stronie budynku, w miejscu osłoniętym od słońca i wiatru i z dala od otworów okiennych i wentylacyjnych.

Należy stosować jedynie pompy obiegowe o najwyższej sprawności z możliwością płynnego sterowania ich wydatkiem / obrotami. Zawory mieszające powinny posiadać siłowniki z zasilaniem wymaganym przez producenta systemu automatyki. Ze względu na występowanie długich odcinków przewodów elektrycznych należy w celu uniknięcia błędów w odczycie temperatury skorygować jej odczyt z czujnika i odpowiednio skalibrować regulator. Należy zwrócić uwagę na to, aby przewody do czujników temperatury nie prowadzić w pobliżu przewodów elektrycznych.

Zasobnik buforowy:

W celu optymalizacji pracy instalacji pomp ciepła należy zastosować zasobnik pełniący funkcję bufora ciepła. Pojemność zasobnika należy dobrać do parametrów pracy instalacji.

Minimalne parametry zasobnika buforowego:

- ciśnienie pracy – min. 3 bar
- dopuszczalna temperatura pracy – min. 95°C
- wykonany ze stali wysokiej jakości S235JRG2 (RSt 37-2) lub równoważnej, wewnątrz w stanie surowym, na zewnątrz powłoka z tworzywa sztucznego
- izolacja cieplna wykonana z włókien poliestrowych gr. 100 mm dla zbiorników o pojemności do 1000 litrów oraz 120 mm dla zbiorników o pojemności pow. 1000 litrów zabezpieczona płaszczem foliowym
- klasa efektywności energetycznej – min. C

Pompy obiegowe:

Zastosowane w instalacji pompy obiegowe muszą być wykonane jako elektroniczne.

Minimalne parametry pomp obiegowych:

- sterownik zintegrowany w skrzynce sterowniczej
- panel sterujący z wyświetlaczem TFT
- skrzynka sterownicza przystosowana do opcjonalnych modułów CIM
- wbudowany przetwornik różnicy ciśnień i temperatury
- korpus pompy z żeliwa szarego (zależnie od modelu)
- koszulka rotora wykonana z kompozytu wzmocnionego włóknem węglowym
- tarcza łożyskowa i okładzina rotora wykonane ze stali nierdzewnej
- obudowa statora wykonana ze stopu aluminium
- elektronika chłodzona powietrzem
- możliwa jest komunikacja z pompami MAGNA 3 poprzez:
 - moduły CIM (komunikacja fieldbus)
 - wejścia cyfrowe
 - wyjścia przełącznika
 - wejścia analogowe (licznik energii cieplnej)

Naczynia wzbiorcze instalacji grzewczej:

- dopuszczalne ciśnienie pracy: 6 bar
- dopuszczalne temp. pracy naczynia: 120°C
- dopuszczalne temp. pracy membrany: 70°C
- membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831
- ciśnienie wstępne: 1,5 bar
- dopuszczenie zgodne z dyrektywą dot. Urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE

Rurociągi:

Do wykonania przewodów instalacji źródła ciepła należy zastosować rury stalowe łączone przez spawanie. W każdym zamkniętym obiegu należy zastosować w najwyższym punkcie zawór odpowietrzający, a w najniższym zawór spustowy. Do połączenia instalacji z pompą ciepła należy zastosować łączniki amortyzacyjne. Należy zastosować łączniki amortyzacyjne elastyczne z elementami dźwiękoizolującymi producenta pompy ciepła.

Przewody dolnego źródła wykonać z rur HDPE PN10. Łączenie z pomocą kształtek elektrooporowych.

Izolacja cieplna rurociągów:

Izolację cieplną przewodów instalacji należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 201 poz.1238.

Przewody instalacji wewnętrznych należy zaizolować otuliną z pianki PE. W miejscach szczególnie narażonych na zniszczenie izolacja powinna posiadać płaszczy ochronny z PCV. Przewody chowane w warstwach posadzkowych lub bruzdach powinny być zaizolowane otuliną z dodatkową osłoną przed działaniem cementu i wapna (izolacja podtynkowa). Podczas montażu izolacji należy przestrzegać wytycznych producenta.

Wszystkie urządzenia instalacji pomp ciepła przeznaczone do montażu wewnątrz budynku należy zainstalować w pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora. Pomieszczenia to należy dostosować do potrzeb montażu urządzeń w tym instalacja elektryczna, oświetlenie, wentylacja, kanalizacja, zasilanie w wodę.

2.3.5 Wymiana zewnętrznej stolarki okiennej i świetlików dachowych

W ramach prac termomodernizacyjnych istniejące stare okna drewniane należy wymienić na nowe wykonane z profili PVC ze szkleniem zespolonym.

Należy zastosować okna wykonane z profili PVC wyposażone w szyby zespolone; średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich okien poddanych wymianie $U \leq 0,90$ [W/m²K]; okucia uchylno-rozwierane, okucia rozszczelniające w skrzydle uchylno-rozwiernym; szyby zespolone, ciepłochronne, bezpieczne, uszczelki wykonane z modyfikowanego tworzywa EPDM, okna należy wyposażać w klamki z blokadą błędnego położenia oraz możliwością mikrouchylenia, kolor okien biały. Klamki okienne metalowe lakierowane na kolor biały. Okna poddane wymianie w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną należy wyposażać w nawiewniki higrosterowane montowane w górnej ramie okna.

Na granicy różnych stref pożarowych oraz w pomieszczeniach tego wymagających należy zamontować okna o odpowiedniej odporności ogniowej wykonane z profili aluminiowych ze szkleniem zespolonym.

Po zakończeniu wymiany stolarki okiennej należy przeprowadzić prace związane z przywróceniem stanu pierwotnego ościeży wewnętrznych (sprzed wymiany), tj. uzupełnić ubytki w tynkach poprzez wykonanie gładzi gipsowej oraz pomalowanie ścian w kolorze zgodnym z kolorystyką danego pomieszczenia oraz ościeży zewnętrznych tj. uzupełnić ewentualne uszkodzenia w warstwie izolacyjnej i wykonać wyprawę z cienkowarstwowego tynku elewacyjnego w kolorze odpowiadającym istniejącej kolorystyce budynku.

W ramach prac termomodernizacyjnych należy również uwzględnić wymianę istniejących świetlików dachowych z poliwęglanu komorowego na nowe wykonane również z poliwęglanu wielokomorowego. Współczynnik przenikania ciepła dla całego świetlika $U \leq 1,40$ [W/m²K]. Sposób montażu świetlików musi gwarantować szczelność połączenia z istniejącą konstrukcją dachu eliminując jakiegokolwiek przecieki.

3 Ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

3.1 Wymagania ogólne

3.1.1 Podstawowe terminy

- Kierownik Budowy – osoba upoważniona do kierowania robotami i występująca w jego imieniu w sprawach realizacji obiektów.
- Projektant – uprawniona osoba /zespół/ prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji technicznej.
- Inspektor Nadzoru – oznacza osobę powołaną przez Zamawiającego do działania w jego imieniu w niniejszym kontrakcie.
- Inspektor Nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.
- Aprobata Techniczna – dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyboru stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.
- Certyfikat Jakości – dokument wydany zgodnie z zasadami certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, że należycie zidentyfikowano wybór, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi, w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.
- Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i projektantem.
- Przedmiarze robót – jest to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- Normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standarty europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- Istotnych wymaganiach - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- Grupach, klasach, kategoriach robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 L, z późn. zm.).
- Ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- Poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych, spraw związanych z prowadzeniem budowy.

- Odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- Dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu, także dziennik montażu.
- Pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- Prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- Terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- Urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- Remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- Robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- Budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- Budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- Obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi.
- Odbiór częściowy (robót budowlanych) - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikaniu, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako "odbiór końcowy"
- Odbiór gotowego obiektu budowlanego - formalna nazwa czynności, zwanych też "odborem końcowym", polegającym na protokolarnym przejściu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczony przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.
- Roboty podstawowe - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

- Zarządzający realizacją umowy - jest to osoba prawna lub fizyczna, określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.

3.1.2 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Za jakość wykonania dokumentacji projektowej i robót budowlanych, ich zgodność z obowiązującymi przepisami, normami i warunkami technicznymi odpowiedzialny jest w całości Wykonawca robót.

3.1.3 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający zobowiązuje się w terminie określonym w warunkach umownych do przekazania terenu budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi dokumentami.

3.1.4 Dokumentacja projektowa i powykonawcza

Podstawą do wykonania wszystkich robót budowlanych objętych audytem energetycznym oraz niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym jest wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej, która uzyska akceptację Zamawiającego i wszelkie wymagane uzgodnienia, opinie i pozwolenia.

Wszelkie zmiany w uprzednio wykonanej i zatwierdzonej przez Inwestora dokumentacji projektowej powinny zostać potwierdzone na piśmie i autoryzowane przez Inwestora oraz Inspektora Nadzoru. Istotne zmiany natomiast powinny być wprowadzone przez Inspektora Nadzoru po uzgodnieniu z Projektantem.

Dokumentacja powykonawcza musi zawierać karty gwarancyjne dla wszystkich zamontowanych urządzeń oraz DTR w języku polskim.

3.1.5 Zgodność robót z dokumentacją projektową

Wszelkie rozbieżności, błędy lub opuszczenia w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym i w uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej, wykryte przez Wykonawcę na etapie prowadzenia robót budowlanych winny zostać przedstawione Inspektorowi Nadzoru, który dokona niezbędnych zmian i interpretacji tych dokumentów.

Wszelkie wykonywane roboty oraz dostarczane materiały muszą być zgodne z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym oraz wykonaną uprzednio dokumentacją projektową. W przypadku gdy stanie się inaczej, tzn. roboty i materiały nie będą z nią zgodne i wpłynie to na jakość wykonanych robót, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Zamawiającego i zostaną one natychmiast zastąpione właściwymi, a całkowity koszt wykonanego zakresu robót pokryje Wykonawca.

3.1.6 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca robót zobowiązuje się do zabezpieczenia terenu budowy na okres trwania prac budowlanych.

Wykonawca robót dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały, znaki ostrzegawcze, wszelkie środki niezbędne do ochrony robót i inne.

Koszty poniesione przez Wykonawcę robót z tytułu zabezpieczenia placu budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę umowną.

3.1.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymagań w zakresie obowiązujących przepisów ochrony środowiska.

Wykonawca robót zobowiązany jest 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.

3.1.8 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca robót będzie przestrzegać obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca robót będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami na terenie budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca robót ponosi pełną odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

3.1.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę (określającą brak szkodliwego oddziaływania na środowisko). Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania określonych przez producenta. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca robót powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca robót.

3.1.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca robót odpowiada w okresie prowadzonych robót za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne (takie jak rurociągi, kable itp.) oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca robót zobowiązuje się również zapewnić właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń przez cały okres trwania budowy. Jest również zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca robót bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca robót będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

3.1.11 Ograniczenia obciążeń osi pojazdów

Wykonawca robót stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu budowy, uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przewozie będzie zawiadomiony Zamawiający.

3.1.12 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo na terenie budowy i terenach przyległych do budowy oraz bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy.

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, który określa szczegółowe wytyczne dotyczące bezpieczeństwa warunków pracy oraz ochrony zdrowia i określa odpowiednie wymagania sanitarne dotyczące stanowisk pracy. Wykonawca robót zobowiązuje się również do zapewnienia i utrzymania wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży ochronnej osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszelkie koszty związane z zapewnieniem wyżej wymienionych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i będą uwzględnione w cenie umownej.

3.1.13 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca robót będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszelkie materiały oraz urządzenia używane do ich prowadzenia od daty rozpoczęcia do wydania świadectwa przejęcia przez Inwestora. Wykonawca robót zobowiązuje się utrzymywać roboty w sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

3.1.14 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca robót zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie odpowiedzialny za ich przestrzeganie.

Wykonawca robót będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie ich wykorzystania i będzie o tym informował w sposób ciągły, przedstawiając kopie zezwoleń oraz inne analogiczne dokumenty.

3.1.15 Równoważność norm i przepisów

Gdziekolwiek powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania norm i przepisów, o ile w dokumentach nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniejszej ich akceptacji przez Zamawiającego.

3.2 Materiały

3.2.1 Źródła pozyskiwania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek urządzeń i materiałów przeznaczonych do wykorzystania w ramach prowadzonych robót Wykonawca robót przedstawi odpowiednie świadectwa i certyfikaty.

Wszystkie materiały budowlane i urządzenia powinny spełniać wymagania jakościowe określone aktualnymi Polskimi Normami oraz aprobatami technicznymi.

Zastosowanie materiałów z odzysku może nastąpić jedynie za zgodą Zamawiającego. Wszystkie pozostałe elementy i materiały z rozbiórek powinny być usunięte z terenu budowy i odwiezione na odpowiednie składowiska w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

3.2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca robót zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu prowadzonych robót w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym.

3.2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zawartym w uprzednio zaakceptowanej dokumentacji projektowej zostaną przez Wykonawcę robót wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

3.2.4 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Zabrania się stosowania materiałów, które w sposób trwały szkodliwie oddziałują na środowisko.

Stosowanie materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego (stężenie to jest określone odpowiednimi przepisami) jest zabronione.

Wszelkie materiały odpadowe, ponownie użyte do robót powinny posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Materiały szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania warunków technologicznych wbudowania. Wykonawca robót zobowiązany jest do uzyskania wszelkich pozwoleń i zezwoleń od właściwych organów administracji państwowej na użycie tych materiałów, jeśli zajdzie taka konieczność. Jeżeli Wykonawca robót użył materiałów szkodliwych dla zdrowia, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenia dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

3.3 Sprzęt

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt ten winien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz wymaganiami wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej.

Wykonawca robót zobowiązuje się również do zapewnienia sprzętu w odpowiedniej liczbie i wydajności, która będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym, w uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie określonym w kontrakcie.

Sprzęt używany do wykonywania robót będzie utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy, ponadto zgodny z wszelkimi normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca robót zobowiązuje się dostarczyć kopie dokumentów świadczących o dopuszczeniu sprzętu do użytkowania, jeśli taka konieczność jest określona odpowiednimi przepisami.

3.4 Transport

Wykonawca robót zobowiązuje się do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca robót zobowiązuje się również na uzyskanie wszelkich niezbędnych pozwoleń od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie informował Inspektora Nadzoru.

Wszelkie pojazdy budowy poruszające się po drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, a w szczególności w odniesieniu do obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych. W razie dopuszczenia do ruchu pojazdów o przekroczonym dopuszczalnym obciążeniu osi (dopuszczenie wydane przez właściwy zarząd drogi) wszelkie koszty poniesione w związku z przywróceniem stanu pierwotnego użytkowanych odcinków ponosi Wykonawca robót.

Wykonawca robót zobowiązuje się do usuwania na bieżąco i na własny koszt wszelkich zanieczyszczeń spowodowanych przez pojazdy budowy na drogach publicznych oraz drogach dojazdu do budowy.

3.5 Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją przetargową, wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Poprawne wytyczenie oraz wykonanie robót ciąży na Wykonawcy, który ponosi odpowiedzialność za wszelkie uchybienia w tym zakresie oraz zobowiązuje się do usunięcia ich na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ich dokładność.

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy, wykonana uprzednio dokumentacja projektowa zaakceptowana przez Inwestora oraz umowa z Zamawiającym są głównymi wyznacznikami dla Inspektora Nadzoru odnośnie akceptacji lub przyjęcia materiałów oraz wykonanych prac.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji będą wykonywane przez Wykonawcę robót nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca robót.

Dla przyjętej technologii Wykonawca robót zobowiązuje się do opracowania wszelkich niezbędnych dokumentacji projektowych opisujących przyjęte technologie i organizacji robót oraz inne wymagane projekty. Opracowania te nie podlegają odrębnej zapłacie, a wszelkie koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca robót.

3.6 Certyfikaty i deklaracje

Zamawiający zobowiązuje się 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 oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- 2) deklaracje 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 powyższym punkcie i które spełniają określone wymagania.

3.7 Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się:

- a) protokoły przekazania terenu budowy/robót,
- b) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- c) protokoły odbioru robót,
- d) karty gwarancyjne,
- e) DTR zamontowanych urządzeń,
- f) protokoły narad i ustaleń,
- g) korespondencje na budowie,
- h) dziennik budowy,
- i) atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności.

Wszystkie dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. W razie zaginięcia któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej obowiązującym prawem. Po zakończeniu robót i odbiorze końcowym całą dokumentację należy przekazać Inwestorowi.

3.8 Odbiór robót

3.8.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- a. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b. odbiorowi częściowemu,
- c. odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d. odbiorowi pogwarancyjnemu.

3.8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu winien być wykonany w czasie umożliwiającym dokonania ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru.

3.8.3 Odbiór częściowy

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót i polega on na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

3.8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Wykonawca stwierdza zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego, Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót

uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo użytkowania, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

Dokumenty do Odbioru Końcowego:

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- Aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- Instrukcje eksploatacyjne,
- Dziennik budowy oraz oświadczenie kierownika budowy i projektanta,
- Karty gwarancyjne urządzeń,
- Dokumentację techniczno-rozruchową,
- Dokumentację powykonawczą.

3.8.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

3.9 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

3.9.1 Ogólne zasady obmiaru i prowadzenia książki obmiaru

Przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działów przedmiaru robót winien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie według wspólnego słownika zamówień. Dalszy podział przedmiaru robót należy opracować według systematyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacjach zawierających normy nakładów rzeczowych. Tabele przedmiaru robót powinny zawierać pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym. Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym Wykonawcy. Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o terminie i zakresie obmierzanych robót. Powiadomienie powinno nastąpić, na co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych. Jakikolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie) w ilościach podanym w przedmiarze nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy robót i akceptacji przez Inspektora Nadzoru, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej.

3.9.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w m. Jeżeli dokumentacja nie wymaga dla kreślonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości,

objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach.

3.9.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wykonawca robót zobowiązuje się dostarczyć urządzenia i sprzęt pomiarowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca robót przedstawi Inspektorowi Nadzoru ważne świadectwa. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę robót utrzymywane w należytym stanie przez cały okres trwania robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru.

3.9.4 Czas przeprowadzenia pomiarów

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

3.10 Rozliczenie robót

Rozliczenie robót i płatność za wykonane roboty sfinalizowane będą zgodnie z zawartą umową.

Wykonawca robót jest zobowiązany przed złożeniem oferty uzyskać wszelkie potrzebne informacje dotyczące warunków miejscowych, rozmiaru i natury robót, rozwiązań technicznych oraz materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania całości zamówienia oraz informacji dotyczących ryzyka i trudności oraz wszelkich okoliczności, jakie mogą mieć wpływ na wartość złożonej oferty przetargowej.

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę robót.

Cena będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

W ramach zaoferowanej ceny Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania wszystkich prac wynikających z audytu energetycznego i niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego stanowiących podstawę określenia przedmiotu zamówienia.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w umowie i w harmonogramie rzeczowo-finansowym (jeśli był sporządzony).

4 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – roboty rozbiórkowe

4.1 Wstęp

4.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i demontażowych realizowanych w ramach zadania: Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Staszów - Termomodernizacja budynku Ośrodka Sportu i Rekreacji w Staszowie”.

4.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

4.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych i demontażowych realizowanych w ramach zadania: Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Staszów - Termomodernizacja budynku Ośrodka Sportu i Rekreacji w Staszowie”..

- demontaż istniejących central wentylacyjnych wraz z armaturą,
- demontaż istniejącego oświetlenia wbudowanego,
- demontaż zewnętrznej stolarki okiennej,
- demontaż świetlików dachowych.

Roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

4.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

Wszystkie prace powinny być wykonane zgodnie z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania norm oraz warunkami jakościowymi. Wszystkie materiały pochodzące z rozbiórki Wykonawca robót jest zobowiązany zawieźć do odpowiedniego zakładu utylizacji odpadów w ramach zaproponowanej ceny umownej.

4.2 Materiały

Dla robót objętych w niniejszej specyfikacji technicznej materiały nie występują.

4.3 Sprzęt

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszystkie roboty należy wykonać ręcznie i przy użyciu elektronarzędzi. Załadunek gruzu powinien odbywać się ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego.

4.4 Transport

Wymagania ogólne dotyczące transportu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

4.5 Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Prace demontażowe wykonać wg ogólnych zasad sztuki budowlanej i podstawowych zasad BHP przy robotach rozbiórkowych:

- roboty rozbiórkowe powinien prowadzić kierownik o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu oraz zatrudniać robotników obeznanymi z tego rodzaju robotami,
- przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby na teren rozbiórki nie wchodziły osoby postronne,
- przed przystąpieniem do rozbiórki należy opracować program rozbiórki, a załogę zapoznać z nim oraz z bezpiecznymi sposobami wykonywania robót rozbiórkowych,
- prace na wysokościach: - szczególne niebezpieczeństwo stwarza praca na wysokości i spadające odłamki.

Wymagania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych:

- Kierownik robót powinien wskazywać miejsca gromadzenia materiałów z rozbiórki i sposoby ich zabezpieczania, materiałów nie można gromadzić na rusztowaniach,
- należy odłączyć wszystkie instalacje zagrażające bezpieczeństwu lub narażone na uszkodzenie,
- teren robót rozbiórkowych ogrodzić i oznaczyć tablicami ostrzegawczym,
- robotnicy zatrudnieni przy rozbiórce powinni legitymować się świadectwem dopuszczenia do pracy na wysokości, być zaopatrzeni w hełmy ochronne.

4.6 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

4.7 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

4.8 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

4.9 Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

4.10 Przepisy związane

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

5 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – budowa instalacji pompy ciepła

5.1 Wstęp

5.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kompletnej instalacji pomp ciepła ramach zadania: „Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Staszów - Termomodernizacja budynku Ośrodka Sportu i Rekreacji w Staszowie”.

5.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

5.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kompletnej instalacji pomp ciepła typu solanka-woda w ramach zadania: Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Staszów - Termomodernizacja budynku Ośrodka sportu i Rekreacji w Staszowie”.

W ramach prac budowlano-montażowych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- wykonanie pionowych odwiertów w gruncie dla potrzeb zamontowania dolnego źródła,
- dostawa i montaż gruntowych pionowych wymienników ciepła,
- dostawa i montaż kompletnej instalacji pomp ciepła typu solanka/woda,
- wpięcie nowej instalacji pomp ciepła do istniejącego systemu grzewczego,
- przeprowadzenie prób i regulacja całego układu,
- przywrócenie terenu na którym zamontowano sondy gruntowe do stanu pierwotnego,
- prace remontowe po zamontowaniu urządzeń instalacji pomp ciepła,
- wszystkie inne niewymienione wyżej roboty jakie występują przy realizacji zadania.

5.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu zaakceptowanego przez Zamawiającego, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

5.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu założonych właściwości i wymogów technicznych dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamienne rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,

- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Do wykonania instalacji pomp ciepła mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać aktualnym normom obowiązującym w naszym kraju. Wykonawca robót uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

5.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

5.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

5.5 Wykonanie robót

Montaż pompa ciepła:

Pompę ciepła należy montować zgodnie z wytycznymi producenta. Pompy ciepła nie wolno podnosić lub przesuwac poprzez nacisk na obudowę lub króćce podłączeniowe. Nie może ona być przewracana lub nadmiernie przechylana ze względu na możliwość uszkodzenia sprężarki. Pompa ciepła winna być połączona z instalacją hydrauliczną za pomocą łączników amortyzacyjnych.

Pompę ciepła należy ustawić tak, aby wszystkie jej podpory w sposób równomierny przenosiły obciążenie na podłoże.

Instalacja zasilająco-sterownicza:

Instalację zasilająco-sterowniczą urządzeń instalacji pomp ciepła wykonać zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów i norm oraz DTR urządzeń. Instalację wykonać wg wskazań dla instalacji elektrycznej - opisanych w dalszej części niniejszej specyfikacji technicznej.

Montaż pomp obiegowych:

Montaż pomp obiegowych i zespołów pompowych należy wykonać zgodnie z DTR urządzeń, zapewniając zachowanie dostępu do wymiany poszczególnych zespołów oraz wykonywania prac konserwacyjnych i remontowych. Po obu stronach pomp powinny być zamontowane zawory odcinające, a na rurociągu tłocznym między pompą i zaworem - zawór zwrotny. 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 przed zanieczyszczeniami poprzez montaż filtra siatkowego.

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 2 m. Jeżeli długość rurociągu wyrzutowego musi przekroczyć 2 m, należy zastosować rurę o jedną dymensję większą. Niedopuszczalne jest jednak zastosowanie więcej niż 3 kolan, 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. Użytkownik instalacji musi zapewnić ujęcie i odprowadzenie – kratka ściekowa, wód z rurociągu wyrzutowego. Dodatkowo bezpośrednio pod króćcem wylotowym zaworu bezpieczeństwa na instalacji dolnego źródła 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 wzbiorniczego przeponowego:

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

Należy przestrzegać zasady, by przewód przyłączeniowy (rura wzbiornicza) 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 zaakceptowanym przez Inwestora projekcie. Do napełniania przestrzeni gazowej naczynia wzbiorniczego można używać pompki samochodowej z manometrem lub przenośnego kompresora.

Montaż pozostałych urządzeń i armatury:

Urządzenia regulacyjne i pomiarowe oraz armaturę, należy montować zgodnie DTR urządzeń. 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.

Rurociągi:

Do wykonania przewodów instalacji źródła ciepła należy zastosować rury stalowe łączone przez spawanie. W każdym zamkniętym obiegu należy zastosować w najwyższym punkcie zawór odpowietrzający, a w najniższym zawór spustowy. Do połączenia instalacji z pompą ciepła należy

zastosować łączniki amortyzacyjne. Należy zastosować łączniki amortyzacyjne elastyczne z elementami dźwiękoizolującymi producenta pompy ciepła.

Przewody dolnego źródła wykonać z rur HDPE PN10. Łączenie z pomocą kształtek elektrooporowych.

W celu kompensacji wydłużeń termicznych rurociągów należy wykonać kompensację naturalną lub kompensację typu U. Zachowywać spadki przewodów umożliwiające właściwe odpowietrzenie instalacji.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Całość instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi wydanymi przez Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej „INSTAL”.

Układ rurociągów powinien zapewniać przejścia i minimalne prześwity. 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. Przewody technologiczne powinny być rozplanowane i oznakowane w sposób przejrzysty tak, aby w każdej chwili możliwa była ich identyfikacja. Urządzenia powinny być zaopatrzone w tabliczki informacyjne. Przewody prowadzić z zachowaniem normatywnych odległości od pozostałych instalacji. Rurociągi oraz elementy konstrukcyjne (podparcia) należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Instalację należy zaizolować cieplnie.

Przewody prowadzone wewnątrz budynku powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Powierzchnia przewodów prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzd. Należy zachować normatywne odległości zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu, podłogi oraz od innych przewodów. 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).

Izolacje cieplne:

Przewody należy izolować izolacją termiczną o grubości dobranej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (WT 2013) w zależności od średnicy nominalnej rury oraz temperatury przepływającego czynnika.

Tabela 1. Wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów i komponentów według rozporządzenia ministra infrastruktury z 6 listopada 2008 r. [1, 2]

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [$\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$]*
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku**	50% wymagań z poz. 1–4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku**	100% wymagań z poz. 1–4

Przewody izolować izolacją wykonaną z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem z folii PCV. Zakończenia izolacji zabezpieczyć systemowymi rozetkami. Na izolacji nanieść oznaczenia kierunku przepływu medium oraz oznaczenia kolorystyczne – czerwone – woda ciepła, niebieskie – woda zimna.

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.

5.6 Kontrola jakości robót

5.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji pomp ciepła powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami aktualnych Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

5.6.2 Zakres kontroli

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym oraz z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego.

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót,
- kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- ocenę estetyki wykonanych robót.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę robót dokumentów dotyczących stosowanych materiałów i urządzeń z wymogami obowiązującego prawa i aktualnych norm.

5.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych na podstawie niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i uprzednio sporządzonej dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

5.8 Odbiór robót

5.8.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

5.8.2 Odbiór instalacji pomp ciepła

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- instalację wypłukano, napełniono i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulacje montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne).

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio sporządzonym projektem technicznym i obowiązującymi przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie materiały i urządzenia, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji w języku polskim.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z uprzednio sporządzoną dokumentacją projektową zaakceptowaną uprzednio przez Zamawiającego,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,

- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji pomp ciepła do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

5.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

5.10 Przepisy związane

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 póź. 1085, Nr 110/01 póź. 1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź. 676).
- Ustawa Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. 01.115.1229 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 póź. 690).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL Zeszyt 5:2002r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.02.2003 r (DZ. U . 47/20033) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.
- Rozporządzenie MP i PS z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. 129/97)- jedn. tekst DzU. Nr 169 poz. 1650 z 2003r

6 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – modernizacja wentylacji mechanicznej

6.1 Wstęp

6.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją istniejącej wentylacji mechanicznej w ramach zadania: „Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Staszów - Termomodernizacja budynku Ośrodka Sportu i Rekreacji w Staszowie”.

6.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

6.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z modernizacją istniejącej wentylacji mechanicznej w ramach zadania: „Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Staszów - Termomodernizacja budynku Ośrodka Sportu i Rekreacji w Staszowie”.

W ramach prac przewiduje się wykonanie następujących robót:

- demontaż istniejących central wentylacyjnych,
- montaż urządzeń wentylacji mechanicznej w tym: central wentylacyjnych, wymienników ciepła, pomp obiegowych, armatury kontrolno-pomiarowej, orurowania wraz z izolacją cieplną,
- montaż automatyki sterującej pracą całego układu,
- wykonanie instalacji elektrycznej dla potrzeb zasilania urządzeń wentylacji mechanicznej,
- regulacja i uruchomienie instalacji,
- niezbędne roboty budowlane i remontowe po wykonaniu instalacji.

6.1.4 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

6.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu założonych właściwości i wymogów technicznych dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),

- uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca robót uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać aktualnym Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa.

Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.

6.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

6.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

6.5 Wykonanie robót

Montaż wentylacji mechanicznej w obiekcie musi być wykonany zgodnie z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.

Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczonych do osadzania w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych (czerpnie, wyrzutnie, kanały itp.) powinny być o 50 mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia. Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

Mocowanie kanałów:

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1507:2007. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12220:2001.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Kanały należy mocować na podwieszeniach

lub podporach osadzonych w ścianach. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. Rozmieszczenie podparć powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym uzbrojeniem i izolacją. Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone na grubości stropu lub ściany podkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch:

Urządzenia przewidziane do zamontowania powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową podającą nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, numer kolejny wyrobu i znak kontroli technicznej. Urządzenie wentylacyjne powinno być zamontowane tak, aby zapewniony był do nich dostęp ze względów technologicznych – eksploatacyjnych. Sposób zamocowania urządzeń powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych. Połączenia z kanałami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą elastycznych króćców amortyzujących o długości 100÷150 mm.

Montaż czerpni i wyrzutni:

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

6.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami aktualnych norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych zgodnie z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i ze

sporządzoną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru

6.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” i instrukcjami producentów.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów). Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa powykonawcza (z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót)
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadcstwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- instrukcja obsługi.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania robót z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej,
- protokoły z obiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej (czy naniesiono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

6.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

6.10 Przepisy związane

- PN-EN 12792:2006 wentylacja budynków -- Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.
- PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków -- Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
- PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja -- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).

- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

7 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – instalacje elektryczne

7.1 Wstęp

7.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej, wymianą oświetlenia wbudowanego na energooszczędne, wykonania instalacji zasilającej urządzenia wentylacji mechanicznej oraz pomp ciepła w ramach zadania: „Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Staszów - Termomodernizacja budynku Ośrodka Sportu i Rekreacji w Staszowie”.

7.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

7.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej, wymianą oświetlenia wbudowanego na energooszczędne, wykonania instalacji zasilającej urządzenia wentylacji mechanicznej oraz pomp ciepła w ramach zadania: „Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Staszów - Termomodernizacja budynku Ośrodka Sportu i Rekreacji w Staszowie”.

W ramach prac elektrycznych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- wymiana istniejącego oświetlenia wbudowanego na energooszczędne typu LED,
- budowa kompletnej elektrowni słonecznej z wykorzystaniem paneli fotowoltaicznych pracujących na potrzeby własne budynku,
- dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej do współpracy z instalacją fotowoltaiczną,
- wykonanie instalacji elektrycznej do zasilenia urządzeń wentylacji mechanicznej.
- wykonanie instalacji elektrycznej do zasilenia urządzeń pomp ciepła.

7.1.4 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

7.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu założonych właściwości i wymogów technicznych dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),

- uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Do wykonania instalacji elektrycznych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca robót uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

7.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

7.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

7.5 Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania instalacji:

W pomieszczeniu gdzie zlokalizowane będą urządzenia instalacji wentylacji mechanicznej, pomp ciepła oraz instalacji fotowoltaicznej należy zaprojektować i wykonać jako instalacje z przewodów kabelkowych prowadzonych w listwach osłonowych i rurkach elektroinstalacyjnych. Pozostałe okablowanie prowadzone w pozostałych pomieszczeniach należy prowadzić podtynkowo w rurkach osłonowych.

Trasowanie:

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna przebiegać po liniach prostych w pionie i poziomie, na sufitach równoległe do ścian.

Montaż listew i uchwytów rur, kucie przebieć przez ściany i stropy:

Listwy i uchwyty mocować za pomocą kołków rozporowych w rozstawie minimum 50 cm. Przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu dostosowanym do średnicy przewodu.

Układanie i mocowanie przewodów:

Przewody układać w listwach i rurkach instalacyjnych. Przewody prowadzone podtynkowo układać w rurach osłonowych. W celu wyeliminowania zakłóceń, przewody sygnałowe do czujników układać w osobnej listwie lub rurce elektroinstalacyjnej. Odcinek przewodu pomiędzy elementami automatyki (pompy, siłowniki, czujniki) a listwą lub rurką układać w rurce karbowanej typu „PECHEL”, mocowanej do elementów instalacji technologicznej za pomocą opasek zaciskowych. Do jednej rurki nie należy wkładać razem przewodów sygnałowych i zasilających.

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Do puszek należy wprowadzić

tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

Oznaczenia identyfikacyjne:

Wszystkie części składowe instalacji elektrycznych należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewniać jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy dany element.

Elementy umieszczone wewnątrz rozdzielnic mogą być oznaczone przy pomocy taśm samoprzylepnych.

Kable i przewody oznaczać należy odpowiednimi opaskami kablowymi. Elementy należące do obwodów odbiorczych obsługujących odpowiednie pomieszczenie mogą być identyfikowane przez dokładny opis pomieszczeń na wykazie obwodów odpowiedniej tablicy rozdzielczej.

Segregacja obwodów:

Przewody różnych instalacji elektrycznych powinny być od siebie skutecznie oddzielone przez ułożenie w odpowiednich odstępach lub systemach rurek i koryt.

Przewody na napięcie powyżej 230V należy oddzielić od pozostałych przewodów poprzez zastosowanie przegrody w korytkach instalacyjnych.

Przewody elektryczne prowadzone równoległe do rur nie powinny być prowadzone bliżej niż 150 mm od wody gorącej i 75 mm od rur wody zimnej. W miarę możliwości prowadzić kable nad instalacjami rur wodnych. Jeżeli trasy kabli elektrycznych będą przebiegały w pobliżu instalacji gazowych, wówczas należy je instalować co najmniej 10 cm poniżej przewodów gazowych, natomiast jeżeli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza - powyżej przewodów gazowych.

Montaż i podłączenie regulatorów:

Regulatory przymocować do ściany w miejscu dogodnym dla obsługi kołkami rozporowymi na wysokości ok. 1,5 m od posadzki. Podłączenie i nastawy regulatorów wykonać ściśle według DTR producenta urządzeń. Pierwszego uruchomienia i rozruchu instalacji powinien dokonać specjalistyczny i autoryzowany serwis producenta.

Elementy mocujące:

Wszystkie elementy mocujące, listwy, wsporniki itp. powinny być systemowe. Nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału. Mocowanie i otwory w elementach konstrukcji muszą być koordynowane z Inspektorem Nadzoru.

Dostęp do urządzeń elektrycznych:

Drzwi i pokrywy urządzeń, których otwarcie umożliwia dotknięcie części elektrycznych pod napięciem należy oznaczyć napisem ostrzegawczym. Nie wolno przy tym stosować taśm samoprzylepnych. Części, które pozostają pod napięciem pomimo otwarcia rozłącznika głównego należy osłonić w sposób wykluczający przypadkowe dotknięcie.

Montaż i podłączenie pomp:

Pompy podłączyć wg DTR producenta urządzeń, zwracając szczególną uwagę na odpowiednie zadławienie przewodów i uszczelnienie przejść w celu zachowania odpowiedniego IP.

Rozdzielnice obiektowe:

Rozdzielnice obiektowe wykonać należy w oparciu o obudowy podtynkowe wykonane w II klasie ochronności. W rozdzielnicach obiektowych zabudować wyłącznik remontowy, lampki kontrolne,

ochronniki przepięciowe oraz zabezpieczenia dla projektowanych i istniejących obwodów odbiorczych. Obudowy montować na wys. 1,8 m od podłogi (górna krawędź obudowy).

Przygotowanie końców żył i łączenia przewodów:

Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączanych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne. Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem. Przewody odbiorników i aparatów montowanych na stałe nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a niewykorzystanych, należy izolować i unieruchomić. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na dodatkowe naprężenia mechaniczne. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi końcówkami tulejkowymi.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane:

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych.

Osadzanie puszek:

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do liczby wprowadzanych przewodów. Puszki należy osadzić na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia.

Wymiana oświetlenia wbudowanego:

Istniejące oprawy oświetleniowe wewnętrzne i na elewacji należy zdemontować.

Należy zamontować nowe oprawy oświetleniowe z żarówkami typu LED. Wydajność zastosowanych źródeł światła musi wynosić min. 100 lm/W.

Prowadzenie przewodów elektrycznych wykonać jako podtynkowe.

Łączenie przewodów i odgałęzień wykonywać należy w puszkach podtynkowych.

Bruzdy należy uzupełnić takim samym tynkiem jak istniejący. Powierzchnie ścian i sufitów po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Natężenie oświetlenia należy dobrać zgodnie z Polską Normą PN-EN-12464-1.

Na drogach ewakuacyjnych należy wykonać awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, spełniające wymagania PN-EN-1838 oraz PN EN 50172. Natężenie oświetlenia na powierzchni podłogi drogi ewakuacyjnej musi wynosić co najmniej 1 lx.

Instalację oświetleniową ewakuacyjnego wykonać przewodami z miedzi. Instalację układać pod tynkiem. Łączenie przewodów i odgałęzień wykonywać w puszkach podtynkowych.

Zastosować oprawy z własnym źródłem zasilania, z modułem autotestu.

Zastosować moduły oraz oprawy awaryjne, które w czasie 5 s zapewnią 50%, a w ciągu 60 s pełny poziom wymaganego natężenia oświetlenia.

Wszystkie oprawy muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie.

Montaż instalacji fotowoltaicznej:

Elementy dostarczane na budowę powinny być sprawdzane pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi i przewidywanym zastosowaniem. Wykonawca robót jest zobowiązany dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe, zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym oraz w wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Inwestora, odpowiadające wymaganiom aktualnych norm i przepisów. Z materiałami należy dostarczyć stosowne deklaracje zgodności, aprobaty, certyfikaty lub dopuszczenia. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i jakości wykonania.

Montaż modułów fotowoltaicznych należy rozpocząć wówczas, kiedy powierzchnia dachu i pomieszczenie w którym montowane będą pozostałe urządzenia instalacji są przygotowane do ich ustawienia. Moduły fotowoltaiczne montować należy przy użyciu konstrukcji za pomocą systemowych uchwytów producenta modułów. Planując montaż modułów na dachu należy wziąć pod uwagę strefy zacienienia, które będą tworzone przez istniejące elementy konstrukcyjne tj. kominy. Panele połączone szeregowo powinny być ustawione w tym samym kierunku i pod tym samym kątem nachylenia. Różne ustawienia lub kąty mogą skutkować utratą mocy z powodu różnic w ekspozycji na światło. Należy zapewnić stosowną wentylację pod panelem w celu zapewnienia jego chłodzenia, zaleca się przynajmniej 10 cm przestrzeni pomiędzy panelem a powierzchnią montażu. Montaż modułów fotowoltaicznych 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 fotowoltaicznej powinna być zmontowana wg uznanych zasad techniki. Należy przestrzegać przepisów BHP w tym dopuszczalnych obciążeń i wymaganych odległości. Moduły zamontować starannie, aby zapewnić odporność konstrukcji na obciążenia śniegiem, silne podmuchy wiatru i działanie innych czynników atmosferycznych. Montażu paneli fotowoltaicznych dokonać w taki sposób, aby strona tabliczki znamionowej znalazła się przy pierwszym i ostatnim panelu na zewnątrz. Przejścia przewodów elektrycznych przez dach oraz montaż konstrukcji wykonać w sposób uniemożliwiający przedostawanie się wody opadowej do wnętrza budynku.

Falownik musi być dobrany do wielkości instalacji fotowoltaicznej. Falowniki mocować do ściany w sposób pewny i trwały przy użyciu systemowych elementów montażowych. Pomiedzy modułami fotowoltaicznymi a falownikiem nie wolno instalować żadnych urządzeń. Falownika nie wolno instalować w pomieszczeniach w których narażony będzie na zalanie wodą oraz uszkodzenia mechaniczne.

Instalacje fotowoltaiczną należy zabezpieczyć przed wylądowaniami atmosferycznymi.

7.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami aktualnych Polskich Norm i obowiązujących przepisów oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót

wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, urządzeń.

7.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych zgodnie z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i ze sporządzoną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru

7.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

7.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

7.10 Przepisy związane

- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach - Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych
- PN-92/E-05031 - Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-IEC 60364-6-61 2000 - Sprawdzenia odbiorcze
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. 1990 r. Nr 81 poz. 473).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Tom V „Instalacje elektryczne”.
- Aprobaty techniczne, certyfikaty, instrukcje producentów.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

8 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – wymiana stolarki okiennej i świetlików dachowych

8.1 Wstęp

8.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą zewnętrznej stolarki okiennej i świetlików dachowych w ramach zadania: „Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Staszów - Termomodernizacja budynku Ośrodka Sportu i Rekreacji w Staszowie”.

8.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

8.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wymianą zewnętrznej stolarki okiennej i świetlików dachowych w ramach zadania: „Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Staszów - Termomodernizacja budynku Ośrodka Sportu i Rekreacji w Staszowie”.

8.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zmawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

6.2 Materiały

6.2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Stolarka okienna:

Okna wykonane z profili PVC wyposażone w szyby zespolone; średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich okien poddanych wymianie $U \leq 0,90$ [W/m²K]; okucia uchylno-rozwierane, okucia rozszczelniające w skrzydle uchylno-rozwiernym; szyby zespolone, ciepłochronne, bezpieczne, uszczelki wykonane z modyfikowanego tworzywa EPDM, okna należy wyposażać w klamki z blokadą błędnego położenia oraz możliwością mikrouchylenia, kolor okien biały. Klamki okienne metalowe lakierowane na kolor biały. Okna poddane wymianie w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną należy wyposażać w nawiewniki higrosterowane montowane w górnej ramie okna.

Świetliki dachowe:

Świetliki dachowe wykonane z poliwęglanu wielokomorowego, współczynnik przenikania ciepła dla całego świetlika $U \leq 1,40$ [W/m²K].

UWAGA:

Przed wykonaniem zamówienia należy wykonać pomiary otworów okiennych i drzwiowych. Należy wbudować stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i zamkami.

6.3 Sprzęt

Ogólne wymagania odnośnie sprzętu zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Roboty należy wykonać ręcznie i przy użyciu elektronarzędzi.

6.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. W czasie transportu materiały oraz sprzęt należy przewozić w sposób wskazany przez producenta towaru. W czasie transportu okna i drzwi należy przewozić w pozycji pionowej, dobrze zamocowane, zabezpieczone przed zarysowaniem i uszkodzeniem mechanicznym w czasie transportu.

6.5 Wykonanie robót

Roboty montażowe:

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży. W przypadku wystąpienia wad – powierzchnię należy naprawić i oczyścić. Stolarkę zabezpieczoną folią ochronną nie należy przechowywać w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Stolarkę należy dodatkowo zabezpieczyć przed zabrudzeniem zaprawą murarską i farbą (najlepiej przy pomocy folii malarskiej), ponieważ usuwanie tego typu zabrudzeń naraża stolarkę na uszkodzenia. Jak najszybciej po montażu zdjąć folię ochronną, gdyż po dłuższym czasie usunięcie jej może być utrudnione i zostawić przebarwienia. Rozmieszczenie kotew określa producent stolarki. Stolarkę zamocować ściśle wg instrukcji producenta. Szczelinę między ościeżnicą a murem należy szczelnie wypełnić pianką poliuretanową zapewniającą najlepszą izolację termiczną. Przy temperaturach ujemnych uszczelnienie należy dokonać przy pomocy pianki dostosowanej do niskich temperatur. Należy zwrócić uwagę, czy otwory odpływowe są drożne, a ich wyloty od strony zewnętrznej pozwalają na swobodny wypływ wody na parapet. Wykończenie otworów należy wykonać tynkiem lub listwami maskującymi oraz silikonem..

Prace wykończeniowe:

Wykończenie otworów na ościeżach wewnętrznych wykonać należy poprzez uzupełnienie ubytków w tynkach i wykonanie gładzi gipsowej oraz pomalowanie farbą emulsyjną w kolorach dostosowanych do koloru danego pomieszczenia. Szczególne znaczenie ma wypełnienie silikonem wszystkich krawędzi styku ramy stolarki z murem. Eksploatacją stolarki rozpocząć należy od sprawdzenia stanu elementów okuć i usunięcia wszelkich zabrudzeń zaprawą murarską, tynkiem itp. Niedopuszczalne jest czyszczenie stolarki środkami ścierającymi i żrącymi.

6.6 Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym audytu energetycznego oraz niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). Podczas kontroli jakości należy sprawdzić:

- jakość materiałów zgodnie z odpowiednimi normami,
- zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną, materiały, powierzchnię,
- jakość wykonanych robót zgodnie z wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego.

Badanie gotowych elementów powinno obejmować sprawdzenie:

- zgodności wymiarów,
- jakości materiałów, z których została wykonana stolarka,
- wykończenia powierzchni,
- połączeń konstrukcyjnych,
- prawidłowego działania części ruchomych i okuć.

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować sprawdzenie:

- stanu i wyglądu elementów pod względem pionu i poziomu,
- rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- uszczelnienia przy ościeżach,
- działania części ruchomych,
- zgodności montażu z projektem.

6.7 Obmiar robót

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie wykonaną uprzednio dokumentacją projektową w jednostkach i na zasadach ustalonych w przedmiarze. Jednostką obmiarową jest - m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze. Nakłady robocizny podane w katalogu obejmują oprócz czynności podstawowych podanych w wyszczególnieniu robót nad tablicami, również następujące roboty i czynności:

- transport technologiczny sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi ze składowiska przyobiektowego do miejsca wbudowania,
- dokonanie kontroli stanu jakości materiałów,
- przemieszczanie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego,
- wykonywanie nie wymienionych w wyszczególnieniach robót czynności pomocniczych,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- usuwanie wad i usterek zawinionych przez Wykonawcę robót,
- udział brygadzysty w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

6.8 Odbiór robót

Ogólne ustalenia dotyczące odbioru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

6.9 Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

6.10 Przepisy związane

- PN-EN 14351-1+A1:2010 Okna i drzwi - Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne - Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności.
- PN-EN ISO 10077-1 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Część 1 Metoda uproszczona.
- PN-EN ISO 10077-2 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Część 1 Metoda numeryczna.

- PN-EN ISO 12567-1 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Część 1 Metoda numeryczna - metoda skrzynki.
- PN-EN 410 Szkło w budownictwie. Określenie świetlnych i słonecznych właściwości oszklenia
- PN-EN 673:2011 Szkło w budownictwie - Określenie współczynnika przenikania ciepła (wartość U) - Metoda obliczeniowa.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Dane o zgodności zamierzenia z wymaganiami wynikającymi z przepisów.

Dla działki na której posadowiony jest przedmiotowy budynek obowiązuje aktualny Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego.

2. Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający oświadcza, że dysponuje działką, na której położony jest przedmiotowy obiekt.

3. Przepisy i normy związane z projektowaniem i robotami.

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami. Całość robót 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 robót na jak najwyższym poziomie. W takich okolicznościach, Inspektor określi czy materiały oferowane i dostarczane na plac budowy nadają się do zastosowania w robotach.

4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.

01 - Rzut parteru

02 - Rzut galerii widokowej

03 – Rzut dachu



