

Zamawiający: Gmina Przasnysz, ul. Św. Stanisława Kostki 5, 06-300 Przasnysz

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Dla zadania pn.:

**„Odnawialne źródła energii w Gminie Przasnysz – zwiększenie
mocy”**

Kod zamówienia według CPV:

09300000-2 – Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa
09310000-5 – Elektryczność
09330000-1 – Energia słoneczna
09331000-8 – Baterie słoneczne
09331100-9 – Kolektory słoneczne do produkcji ciepła
44112000-8 – Różne konstrukcje budowlane
44112110-5 – Konstrukcje dachowe
45261215-4 – Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach
45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45317000-2 – Inne instalacje elektryczne
45317300-5 – Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
45330000-9 – Roboty instalacyjne wodnokanalizacyjne i sanitarne
71220000-6 – Usługi projektowania architektonicznego
71314100-3 – Usługi elektryczne
71300000-1 – Usługi inżynierskie
71320000-7 – Usługi inżynierskie z zakresie projektowania
71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego
71232310-0 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
72000000-5 Usługi informatyczne: konsultacyjne, opracowywania oprogramowania,
internetowe i wsparcia

45000000-0 Roboty budowlane
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45315700-0 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
09331100-9 Kolektory słoneczne do produkcji ciepła
09331200-0 Słoneczne moduły fotowoltaiczne
45315600-0 Instalacje niskiego napięcia
45315300-0 Instalacje zasilania elektrycznego
45315100-0 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45320000-6 Roboty izolacyjne
42511100-5 Pompy grzewcze
39370000-6 Instalacje wodne
51112000-0 Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Opracował:

DIGITAL Sp. z o.o.

03-287 Warszawa, ul. Skarbka z Gór 15d/26

Przasnysz, luty 2020 r.

I. Spis treści

I. Spis treści	3
1. CZĘŚĆ OPISOWA	8
1.1. Słownik użytych pojęć	8
1.2. Opis przedmiotu zamówienia	9
2. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA	10
2.1. Zestawienie ilości i mocy instalacji przed zwiększeniem (Tab. 1)	10
2.2. Zestawienie ilości i mocy instalacji po zwiększeniu (Tab. 2)	11
Zadanie 1: montaż instalacji solarnych	13
Przykładowy schemat instalacji	14
Zadanie 2: montaż instalacji fotowoltaicznych	15
Przykładowy schemat instalacji	15
Zadanie 3: Pompy ciepła	17
2.1. Aktualne uwarunkowania wykonania Przedmiotu Zamówienia	18
2.2. Ogólne właściwości funkcjonalno- użytkowe	18
2.3. Minimalne parametry techniczne	19
2.3.1. Instalacje mocniejszych kolektorów słonecznych	19
2.3.2. Instalacje fotowoltaiczne	20
2.3.4 Pompy ciepła	22
3. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PROGRAMEM ORAZ WYMAGANIA TECHNICZNE	25
3.1. Ogólne właściwości funkcjonalno- użytkowe	25
3.2. Przygotowanie terenu budowy	27
3.3. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia kolektory słoneczne	27
3.3.1. Określenia podstawowe	27
3.3.2. Ogólne zasady wykonania Robót	29
3.3.3. Teren wykonywanych robót	29
3.3.4. Dokumentacja Projektowa	30
3.3.5. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną (ST)	30
3.3.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót	31
3.3.7. Ochrona przeciwpożarowa	31
3.3.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy	32
3.3.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia	32

3.3.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej	32
3.3.11 Ochrona Robót.....	33
3.3.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów	33
3.3.13 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	33
3.3.14 Źródła pozyskania materiałów.....	34
3.3.15 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych	34
3.3.16 Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznej	34
3.3.17 Przechowywanie i składowanie materiałów	35
3.3.18 Wariantowe stosowanie materiałów	35
3.3.19 Wymagania dla zestawu przyłączeniowego kolektorów słonecznych z odpowietrznikiem	35
3.3.20 Wymagania dla zasobnika ciepłej wody użytkowej	35
3.3.21 Wymagania dla zespołu pompowo – sterowniczego.....	36
3.3.22 Wymagania dla przewodów instalacji solarnej	36
3.3.23 Wymagania dla konstrukcji wsporczych kolektorów słonecznych.....	36
3.3.24 Sprzęt.....	36
3.3.25 Transport.....	37
3.3.26 Ogólne zasady wykonywania robót.....	37
3.3.27 Montaż urządzeń, wykonanie instalacji, prowadzenie przewodów instalacji technologicznych	37
3.3.28 Podpory i zawiesia.....	38
3.3.29 Tuleje ochronne	39
3.3.30 Montaż armatury.....	39
3.3.31 Izolacja cieplna	40
3.3.32 Oznaczanie elementów instalacji.....	40
3.3.33 Montaż kolektorów słonecznych na dachach pokrytych eternitem.....	41
3.3.34 Zasady kontroli jakości Robót.....	41
3.3.35 Badania i pomiary.....	41
3.3.36 Zakres badań odbiorczych	41
3.3.37 Warunki wykonania badań odbiorczych szczelności instalacji.....	42
3.3.38 Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji technologicznej	42
3.3.39 Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji technologicznej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury	42
3.3.40 Zasady kontroli jakości robót	43

3.3.41 Badania i pomiary.....	43
3.3.42 Raporty z badań	44
3.3.43 Certyfikaty i deklaracje jakości materiałów i urządzeń.....	44
3.3.44 Dokumenty budowy	44
3.3.45 Rodzaje odbiorów robót	47
3.3.46 Odbiór częściowy	47
3.3.47 Odbiór końcowy robót.....	47
3.3.48 Wymagane dokumenty do odbioru końcowego robót.....	48
3.3.49 Przepisy związane.....	49
3.4. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia panele fotowoltaiczne	50
3.4.1. Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz.....	50
3.4.2 Wykonanie projektu	51
3.4.3 Wymagania stawiane dokumentacji projektowej	51
3.4.4 Wykonanie projektu elektrycznego i AKPiA	52
3.4.5 Wykonanie projektów konstrukcji stalowej i aluminiowej pod panele PV.....	53
3.4.6 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.....	53
3.4.7 Falowniki	53
3.4.8 Konstrukcje wsporcze.....	55
3.4.9 Wymagania dotyczące warunków montażu	55
3.4.10 Eksploatacja układów pomiarowych	56
3.4.11 Ochrona przed porażeniem oraz przed przepięciami	56
3.4.12 Rodzaje odbiorów robót	59
3.4.13 Odbiór częściowy	59
3.4.14 Odbiór końcowy robót.....	60
3.4.15 Wymagane dokumenty do odbioru końcowego robót.....	60
3.5 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia pompy ciepła ____	61
3.5.1 Ogólne zasady wykonywania robót budowlanych	61
3.5.2 Wymagania dotyczące Dokumentacji Projektowej	62
3.5.3 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.....	63
3.5.4 Wymagania dotyczące montażu i rozruchu.....	63
3.5.5 Zakres prac instalacyjnych	63
3.5.6 Zakres prac budowlanych.....	64
3.5.7 Podpory.....	64

3.5.8 Tuleje ochronne	64
3.5.9 Montaż armatury i urządzeń	65
3.5.10 Izolacja cieplna	65
3.5.11 Rodzaje odbiorów robót	65
3.5.12 Odbiór częściowy	66
3.5.13 Odbiór końcowy robót.....	66
3.5.14 Wymagane dokumenty do odbioru końcowego robót.....	67
4. REALIZACJA ROBÓT	68
4.1 Przygotowanie terenu budowy	68
5. MATERIAŁY	69
5.1 Wymagania ogólne	69
5.2 Pozyskiwanie materiałów	69
5.3 Przechowywanie i składowanie materiałów	70
5.4 Wariantowe stosowanie materiałów	70
5.5 Odbiory	70
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP ORAZ OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ	73
7. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	74
7.1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	74
7.2. Pozostałe ustalenia	75
7.3 Dokumentacja obiektów budowlanych	75
7.4 Informacja o opracowaniach będących w posiadaniu Zamawiającego	75
7.5 Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	76
7.6 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	76
7.8 Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów	76
7.9 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków	77
7.10 Inwentaryzacja zieleni	77
7.11 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska	77
7.12. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości	78
7.13 Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych	79
7.14 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci energetycznych	79

7.15 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej prowadzeniem_____	79
Załączniki: _____	80
Załącznik 1. Zanonimizowana lista instalacji _____	80

1.CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Słownik użytych pojęć

Zamawiający - Gmina Przasnysz, ul. Św. Stanisława Kostki 5, 06-300 Przasnysz

Inspektor - osoba fizyczna lub prawna upoważniona przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz dostaw i robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym.

Wykonawca - osoba fizyczna, osoba prawna, albo jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego w oparciu o ustawę Prawo zamówień publicznych. Na etapie początkowym Wykonawca zrealizuje prace projektowe, następnie zajmie się ich wdrożeniem, wykonaniem a także dostarczeniem poszczególnych elementów systemu w warunkach umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

System PV – system o średniej mocy ok. 3kW (gospodarstwa domowe) i ok. 6kW (budynki użyteczności publicznej) obejmujący elementy składowe: moduły fotowoltaiczne, inwertery, rozdzielnicę elektryczną n/n, połączenia elektryczne i komunikacyjne, urządzenia monitorujące oraz pozostałe elementy niezbędne do funkcjonowania instalacji z wyłączeniem instalacji odgromowej i uziemienia.

Kolektory słoneczne – instalacje kolektorów słonecznych rurowych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej średniej o mocy ok. 2kW (gospodarstwa domowe) i ok. 4kW (budynki użyteczności publicznej).

Powietrzna pompa ciepła do CWU - pompa ciepła typu powietrze – woda o średniej mocy 4kW (gospodarstwa domowe) i 10kW (budynki użyteczności publicznej), w której dolnym źródłem energii jest powietrze służąca do grzania CWU.

Powietrzna pompa ciepła do CO i CWU - pompa ciepła typu powietrze – woda o średniej mocy ok. 6kW (gospodarstwa domowe), w której dolnym źródłem energii jest powietrze służąca CO i do grzania CWU.

Geotermalna pompa ciepła do CO i CWU - pompa ciepła o średniej mocy ok. 6kW (gospodarstwa domowe), w której dolnym źródłem energii jest grunt, z odwiertami pionowymi lub wymiennikiem płaskim w zależności od uwarunkowań technicznych.

OZE – Odnawialne Źródła Energii.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Dokumentacja projektowa - wymagany odrębnymi przepisami projekt budowlany i wykonawczy wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót (w razie potrzeby uzupełniony szczegółowymi projektami) wraz z opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót.

Inwestycja – przedsięwzięcie stanowiące przedmiot zamówienia, równoważne określenie dla: budowa, operacja, roboty, zamierzenie budowlane, zespół obiektów mogących samodzielnie

funkcjonować, obiekt budowlany. Zamówienie współfinansowane przez UE w 70% w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020, Priorytet IV: Przejście na gospodarkę niskoemisyjną Działanie 4.1 Odnawialne źródła energii na podstawie zawartej z Mazowiecką Jednostką Wdrażania Programów Unijnych (MJWPU) Umowy o dofinansowanie.

RPO - Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020, Priorytet IV: Przejście na gospodarkę niskoemisyjną Działanie 4.1 Odnawialne źródła energii.

Harmonogram rzeczowo-finansowy – zestawienie tabelaryczne ukazujące wszystkie przewidziane w ramach inwestycji zawierające nie mniej niż: identyfikator instalacji, planowane do zastosowania moce urządzeń, jednostkowe koszty netto/brutto każdej instalacji, terminy wykonania poszczególnych instalacji.

1.2. Opis przedmiotu zamówienia

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy (PFU) opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane zamówieniu podobnemu, o którym mowa w art. 67 ust. 1 pkt 6 ustawy Pzp pn.: **„Odnawialne źródła energii w Gminie Przasnysz – zwiększenie mocy”**, polegającym na powtórzeniu podobnych usług i robót budowlanych, na warunkach i w zakresie porównywalnym dla zamówienia podstawowego pn.: **„Odnawialne źródła energii w Gminie Przasnysz”**. Zamówienie jest realizowane w trybie **„zaprojektuj i wybuduj”**.

W ramach zamówienia podstawowego Wykonawca dokonał indywidualnego doboru mocy poszczególnych instalacji na podstawie sporządzonej przez siebie dokumentacji projektowej co skutkowało potrzebą zwiększenia mocy wybranych instalacji. Prace realizowane w ramach przedmiotowego zamówienia są bezpośrednio związane z określonymi zamierzeniami, planami inwestycyjnymi realizowanymi w ramach zamówienia podstawowego, a jego celem jest zwiększenie bieżącej mocy oraz rozbudowa wskazanych instalacji fotowoltaicznych, solarów i pomp ciepła przewidzianych do realizacji w zamówieniu podstawowym celem zapewnienia odpowiedniej wydajności podgrzewu ciepłej wody użytkowej oraz centralnego ogrzewania przy jednoczesnym zwiększeniu zdolności produkcji energii elektrycznej pochodzącej z instalacji fotowoltaicznych. Wszystkie lokalizacje przewidziane do zwiększenia mocy są objęte zamówieniem podstawowym, a lista lokalizacji stanowi załącznik do niniejszego PFU. Zamówienie polega na powtórzeniu podobnych usług i robót budowlanych, które były już opisywane jako zamówienie podstawowe pn.: **„Odnawialne źródła energii w Gminie Przasnysz”**. Wykonawca zapewni nie gorszy standard wykonywania nowego zamówienia niż zamówienia podstawowego.

Spodziewane prace budowlano-montażowe nie będą stanowiły zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne. Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy opisujący przedmiot zamówienia polegający na zaprojektowaniu i wykonaniu robót budowlanych. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość dostaw i usług

koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Wykonawca, w swoim zakresie, ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Planowana inwestycja jest realizowana w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020, Priorytet IV: Przejście na gospodarkę niskoemisyjną Działanie 4.1 Odnawialne źródła energii. Inwestycja wpisuje się w rodzaje projektów wymienionych w Uszczegółowieniu RPO WM na lata 2014-2020.

2. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja układów technologicznych służących do ogrzewania budynków, podgrzewu ciepłej wody użytkowej oraz zasilania budynków energią elektryczną na budynkach mieszkalnych oraz budynkach użyteczności publicznej w Gminie Przasnysz w woj. mazowieckim, poprzez zwiększenie ich mocy.

2.1. Zestawienie ilości i mocy instalacji przed zwiększeniem (Tab. 1)

Tab. 1

Nazwa zestawu	Ilość
Zestaw kolektorów słonecznych dla obiektów mieszkalnych o mocy średniej 2 kW (zestaw 2/300)	183
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji kolektorów słonecznych dla obiektów mieszkalnych oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń	183
Zestaw kolektorów słonecznych w obiektach użyteczności publicznej o mocy średniej 4 kW (zestaw 3/300)	7
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji kolektorów słonecznych dla obiektów użyteczności publicznej oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń	7
Zestaw fotowoltaiczny dla obiektów mieszkalnych o mocy średniej 3 kWp	118
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji fotowoltaicznych dla obiektów mieszkalnych oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń	118
Zestaw fotowoltaiczny dla obiektów użyteczności publicznej o mocy średniej 6 kWp	11
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji fotowoltaicznych dla obiektów użyteczności publicznej oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń	11

Zestaw pompy ciepła w budynkach użyteczności publicznej o mocy średniej 10 kW (powietrzne)	4
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji pomp ciepła dla obiektów użyteczności publicznej oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń	4
Zestawy pomp ciepła z wymiennikiem gruntowym w obiektach mieszkalnych o mocy średniej 6 kW - część wewnętrzna	24
Zestawy pomp ciepła z wymiennikiem gruntowym w obiektach mieszkalnych o mocy średniej 6 kW - część zewnętrzna	24
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji pomp ciepła z wymiennikiem gruntowym dla obiektów mieszkalnych oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń	24
Zestawy pomp ciepła z wymiennikiem powietrznym w obiektach mieszkalnych o mocy średniej 6 kW	31
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji pomp ciepła z wymiennikiem powietrznym dla obiektów mieszkalnych oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń	31
Wykonanie systemu monitoringu	1

2.2. Zestawienie ilości i mocy instalacji po zwiększeniu (Tab. 2)

Tab. 2

Nazwa zestawu	Ilość
Zestaw kolektorów słonecznych dla obiektów mieszkalnych o mocy średniej 2 kW (zestaw 2/300)	182
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji kolektorów słonecznych dla obiektów mieszkalnych oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń	182
Zestaw kolektorów słonecznych w obiektach użyteczności publicznej o mocy średniej 4 kW (zestaw 3/300) (zwiększony zestaw o 1 instalacje)	8
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji kolektorów słonecznych dla obiektów użyteczności publicznej oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń (zwiększenie o 1 instalacje)	8
Zestaw fotowoltaiczny dla obiektów mieszkalnych o mocy średniej 3 kWp	62

Zestaw fotowoltaiczny dla obiektów mieszkalnych o mocy średniej 6 kWp	56
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji fotowoltaicznych dla obiektów mieszkalnych oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń	118
Zestaw fotowoltaiczny dla obiektów użyteczności publicznej o mocy średniej 6 kWp	11
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji fotowoltaicznych dla obiektów użyteczności publicznej oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń	11
Zestaw pompy ciepła w budynkach użyteczności publicznej o mocy średniej 14 kW (powietrzne) zamiast 10 kW	4
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji pomp ciepła dla obiektów użyteczności publicznej oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń	4
Zestawy pomp ciepła z wymiennikiem gruntowym w obiektach mieszkalnych o mocy średniej 10 kW - część wewnętrzna (zamiast planowanych 6 kW)	19
Zestawy pomp ciepła z wymiennikiem gruntowym w obiektach mieszkalnych o mocy średniej 10 kW - część zewnętrzna (zamiast planowanych 6 kW)	19
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji pomp ciepła z wymiennikiem gruntowym dla obiektów użyteczności publicznej oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń	19
Zestawy pomp ciepła z wymiennikiem powietrznym w obiektach mieszkalnych o mocy średniej 10 kW	12
Zestawy pomp ciepła z wymiennikiem powietrznym w obiektach mieszkalnych o mocy średniej 14 kW	24
Wykonanie dokumentacji projektowej dla instalacji pomp ciepła z wymiennikiem powietrznym dla obiektów mieszkalnych oraz uzyskanie niezbędnych zezwoleń i pozwoleń	36
Wykonanie systemu monitoringu	1

Zamówienie jest współfinansowane przez UE w 70% w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020, Priorytet IV: Przejście na gospodarkę niskoemisyjną Działanie 4.1 Odnawialne źródła energii, na podstawie zawartej z Mazowiecką Jednostką Wdrażania Programów Unijnych (MJWPU) Umowy o

dofinansowanie. Pozostałe 30% pokrywają indywidualni mieszkańcy gminy Przasnysz (osoby prywatne) oraz Gmina Przasnysz (w zakresie budynków użyteczności publicznej). Zamawiający dopuszcza utworzenie tzw. listy rezerwowej wśród osób zgłoszonych do udziału w projekcie.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń o równoważnych parametrach i jakości spełniających wymagania określone w niniejszym PFU, potwierdzonych certyfikatem producenta. Użyte nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowanie wyrobu lub materiałów danego producenta, lecz wskazanie na wyrób, materiał lub element, który powinien posiadać cechy - parametry techniczne w czasie wbudowania i eksploatacji nie gorsze od podanych.

Zadanie 1: montaż instalacji solarnych

Zakres zamówienia obejmuje:

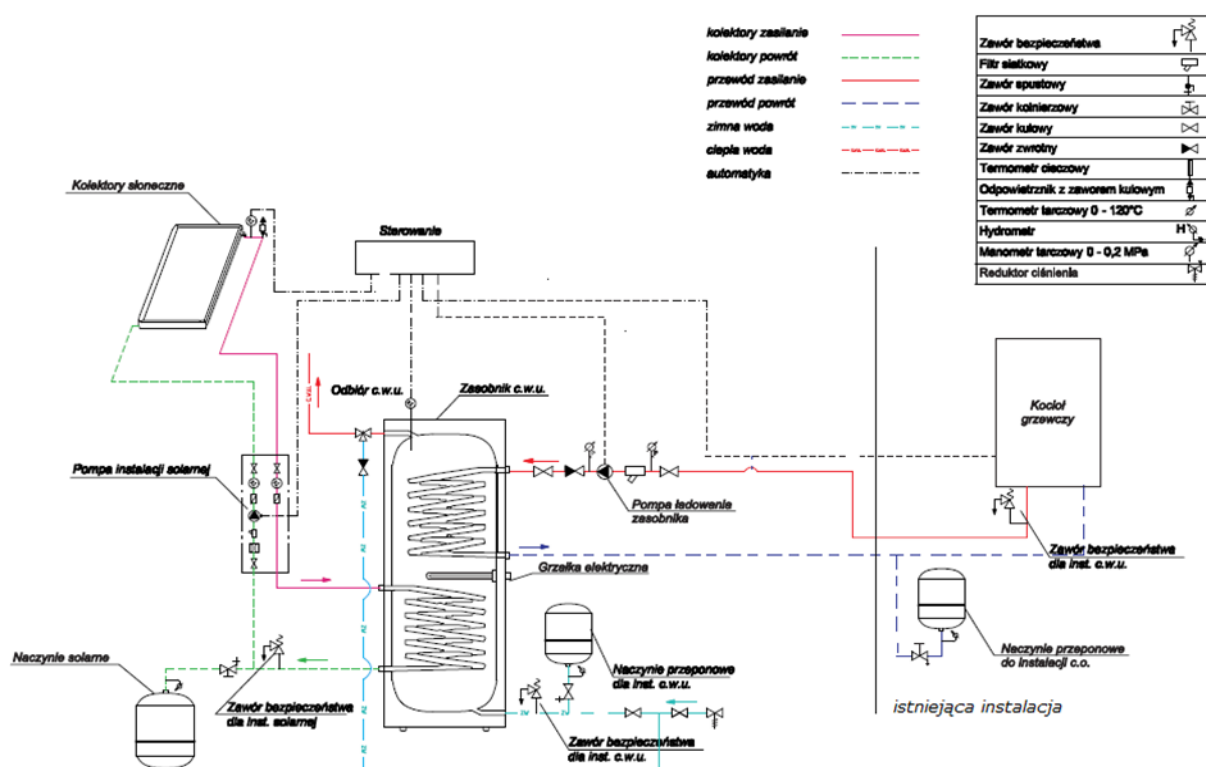
- Opracowanie i/lub uzupełnienie dokumentacji projektowej (projekt budowlano-wykonawczy/aneks) niezbędnej do zwiększenia mocy zestawu solarnego/instalacji solarnej na potrzeby przygotowania C.W.U. wraz z niezbędną armaturą kontrolno-pomiarową:
 - wykonanie doboru urządzeń,
 - wykonanie projektu konstrukcji pod kolektory słoneczne lub jego aktualizacji/uzupełnienia,
 - wykonanie projektów elektrycznych lub jego aktualizacji/uzupełnienia,
- uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień, pozwoleń, zgłoszeń, zezwoleń, itp.,
- opracowanie lub aktualizacja specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót,
- wykonanie robót budowlano-instalacyjnych polegających na montażu kompletnych systemów solarnych o zwiększonej mocy wraz z konstrukcjami wsporczymi,
- podłączenie do istniejącej instalacji C.W.U. wraz z zaworem mieszającym (anty-poparzeniowym do CWU)
- podłączenie drugiego źródła ciepła do górnej wężownicy zasobnika solarnego w oparciu o wykonaną dokumentację,
- instalacja urządzeń zasilania awaryjnego o mocy dobranej do zwiększonej instalacji, podtrzymującego pracę instalacji solarnej przez okres min. 3 h w przypadku zaniku prądu.
- Kolektory słoneczne usytuowane będą w znacznej większości na dachach budynków mieszkalnych, elewacjach budynków mieszkalnych oraz również jako wolnostojące na gruncie. Sporadycznie występują przypadki zlokalizowania kolektorów słonecznych na garażach i balkonach. Ponadto możliwy jest montaż kolektorów słonecznych na

- budynkach gospodarczych i tarasach. Podczas projektowania następuje w uzgodnieniu z właścicielem/ami nieruchomości ostateczny wybór optymalnej lokalizacji kolektora.
- Wykonawca otrzyma od Zamawiającego:
 - wykaz osób i budynków objętych realizacją przedmiotu umowy (zamówienia),
 - Wykonawca przy aktualizacji dokumentacji projektowej jest zobowiązany we własnym zakresie do weryfikacji przekazanych przez Zamawiającego danych oraz informowania Zamawiającego o zauważonych w nich występujących istotnych rozbieżnościach w odniesieniu do stanu faktycznego.
 - Dane techniczne do aktualizacji dokumentacji projektowej instalacji solarnych, dotyczące budynków i ich wyposażenia, Wykonawca pozyskuje z własnych pomiarów. Dokumentacja projektowa dla każdej z instalacji solarnych, powinna być opracowana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco, w protokołach odbioru częściowego robót, przedstawiać numer identyfikacyjny urządzenia, wykaz zainstalowanych urządzeń, moc urządzeń oraz pojemność zasobnika.

Przykładowy schemat instalacji

Schemat poglądowy instalacji solarnej



Użycie w schemacie zbiornika dwuwężownicowego jest jedynie ilustracją, a nie wymogiem Zamawiającego. Wymaga się dostarczenia i zamontowania zbiorników o parametrach określonych w dalszych częściach niniejszego PFU.

Zadanie 2: montaż instalacji fotowoltaicznych

Roboty budowlano - montażowe

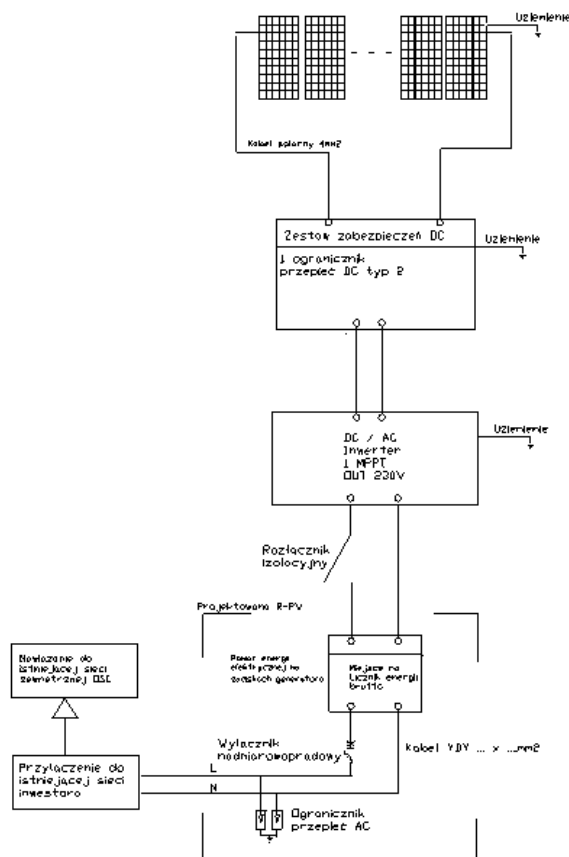
- 1) Budowa systemu paneli fotowoltaicznych o zwiększonej mocy wraz z dostawą oprzyrządowania i okablowania.
- 2) Przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynków oraz przebudowę układu pomiaru energii przystosowującego układ do pomiaru energii wytworzonej.
- 3) Wykonanie odpowiednich badań i pomiarów oraz sporządzenie protokołów.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco, w protokołach odbioru częściowego robót, przedstawiać stan osiągnięcia poziomu mocy zainstalowanej w poszczególnych obiektach.

Przykładowy schemat instalacji

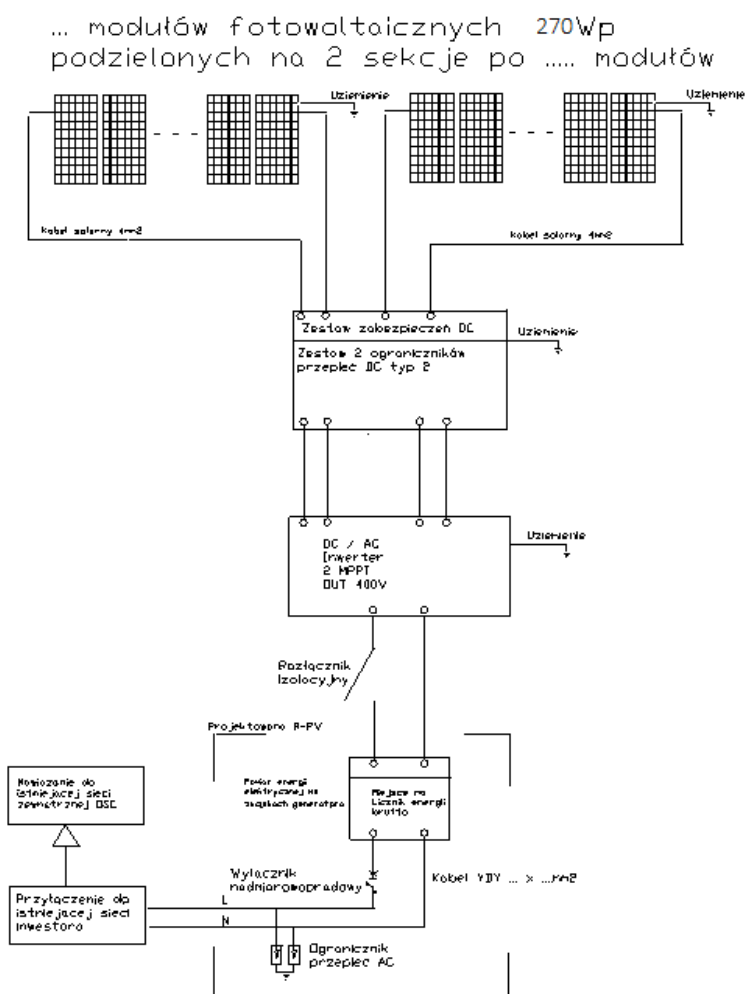
Schemat poglądowy modułów fotowoltaicznych – 1 sekcja

... modułów fotowoltaicznych 270 Wp
w 1 sekcji modułów



Użycie w schemacie modułu o mocy 270 Wp jest jedynie ilustracją, a nie wymogiem Zamawiającego. Wymaga się dostarczenia i zamontowania modułów o parametrach określonych w dalszych częściach niniejszego PFU.

Schemat poglądowy modułów fotowoltaicznych – 2 sekcje



Użycie w schemacie modułu o mocy 270 Wp jest jedynie ilustracją, a nie wymogiem Zamawiającego. Wymaga się dostarczenia i zamontowania modułów o parametrach określonych w dalszych częściach niniejszego PFU.

Zadanie 3: Pompy ciepła

Zakres zamówienia obejmuje:

1. wykonanie aktualizacji projektów wykonawczych dla uruchomienia i przyłączenia do istniejących kotłowni planowanych pomp ciepła o zwiększonej mocy
2. wykonanie aktualizacji projektów budowlano wykonawczych oraz uzyskanie lub aktualizacja wszelkich opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów wymaganych przepisami szczególnymi, niezbędnych do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę (o ile taka będzie wymagana),

3. wykonanie pełnego zakresu robót ujętych w zaktualizowanych projektach,
4. dostarczenie niezbędnych urządzeń, przewodów, armatury i materiałów,
5. wykonanie odwiertów pionowych lub wymienników poziomych dla instalacji geotermalnych pomp ciepła,
6. wykonanie niezbędnych robót towarzyszących (np. zorganizowanie placu budowy, zaplecza budowy, uporządkowania terenu po pracach itp.),
7. wykonanie testów i rozruchu systemu,
8. przekazanie kotłowni, rurociągów i sieci cieplnych do eksploatacji,
9. usługi serwisowe w okresie gwarancyjnym - wymagany czas reakcji na usunięcie awarii - 48 godzin od momentu zgłoszenia. Wykonawca zobowiązany jest do podania formy zgłoszenia i potwierdzeniu przyjęcia zgłoszenia z podaniem osób odpowiedzialnych za potwierdzenie zgłoszenia, ich numerów telefonów, faksów i poczty elektronicznej (e-mail). W przypadkach zagrażających bezpieczeństwu obiektu lub niebezpieczeństwu związanemu z ochroną środowiska wymagany czas reakcji na rozpoczęcie usuwania awarii – do 12 godzin,
10. uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów wymaganych przepisami szczególnymi, niezbędnych do uzyskania zgody na użytkowanie i eksploatację węzła cieplnego,
11. wykonanie instrukcji obsługi zmodernizowanych kotłowni, sieci i rozdzielni cieplnych, oraz projektów powykonawczych uwzględniających zwiększenie mocy.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco, w protokołach odbioru częściowego robót, przedstawiać stan osiągnięcia poziomu mocy zainstalowanej w poszczególnych obiektach. W przypadku braku możliwości zastosowania wymiennika gruntowego, Wykonawca zapewni instalacje pompy z wymiennikiem powietrznym o mocy dobranej do powierzchni i stanu technicznego budynku/instalacji o parametrach minimalnych nie gorszych niż opisane dalej w PFU.

2.1. Aktualne uwarunkowania wykonania Przedmiotu Zamówienia

Podstawowym celem inwestycji jest zwiększenie udziału energii cieplnej i elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych, podniesienie funkcjonalności istniejącej sieci elektrycznej poprzez ograniczenie kosztów jej funkcjonowania oraz zmniejszenie kosztów zużycia energii elektrycznej i cieplnej pochodzących ze źródeł odnawialnych.

2.2. Ogólne właściwości funkcjonalno- użytkowe

Przedmiotem projektu jest zwiększenie mocy alternatywnych źródeł energii pochodzących z energii słonecznej lub energii zmagazynowanej w powietrzu/ziemi/wodzie w wybranych lokalizacjach ujętych w zamówieniu podstawowym co będzie prowadziło do oszczędności dla

obiektów objętych przedmiotową inwestycją. Instalacja paneli fotowoltaicznych i kolektorów zamontowana będzie na dachach skośnych, płaskich oraz elewacjach budynków. W szczególnych przypadkach dopuszcza się montaż na gruncie. Nie przewiduje się montażu ogniw fotowoltaicznych na dachach pokrytych azbestem. Zamówienie polega na powtórzeniu podobnych robót budowlanych w stosunku do robót objętych zamówieniem podstawowym. Zamówienie jest zgodne z przedmiotem zamówienia podstawowego.

2.3.Minimalne parametry techniczne

2.3.1. Instalacje mocniejszych kolektorów słonecznych

Realizacja zadania przewiduje wspomaganie procesu przygotowania ciepłej wody użytkowej w obiektach za pośrednictwem systemu solarnego, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych (węgiel, gaz, olej, energia elektryczna) energią słoneczną. Kolektory słoneczne powinny zostać rozmieszczone na powierzchni dachu (w przypadku, gdy nie ma takiej możliwości należy je zamontować na gruncie przy wykorzystaniu konstrukcji wolnostojącej lub na ścianie). Mocowane powinny być przy wykorzystaniu odpowiednich systemów montażowych. W przypadku braku możliwości montażu na połaci południowej, proponuje się wykorzystać połacie południowo-wschodnią lub południowo-zachodnią poszczególnych obiektów. Wskazany kąt pochylania kolektorów słonecznych: 30° – 60° . Dopuszcza się kolektory płaskie lub próżniowe o parametrach nie gorszych niż:

- Waga kolektora brutto 44 kg max
- Selektywne pokrycie powłoką PVD
- Pełna izolacja obudowy
- Absorber wykonany z aluminium lub miedzi
- Absorber wykonany w układzie pojedynczej harfy
- Powierzchnia absorbera min. 1,9 m²
- Zbiornik biwalentny min 300L
- Współczynnik strat ciepła A1 max 3,6 W(m²K)
- Współczynnik strat ciepła A2 max 0,15 W(m²K)
- Sprawność optyczna min 83,5 %
- Moc kolektora: min. 1640W

Sterownik powinien posiadać poniższe funkcje:

- Funkcja zabezpieczenia przed uszkodzeniem pompy na skutek braku przepływu,
- Regulacja wydajności pompy kolektorów słonecznych,
- Możliwość sterowania pompami elektronicznymi za pomocą sygnału PWM2,

- Możliwość sterownia ręcznego wszystkimi urządzeniami podłączonymi do sterownika,
- Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem i przegrzaniem kolektorów słonecznych
- Możliwość włączenia chłodzenia nocnego oraz funkcji urlopowej

Wymagania dodatkowe:

- Wygaszanie wyświetlacza LCD w celu zmniejszenia zużycia energii elektrycznej
- Wyświetlany schemat instalacji i animacja pracujących urządzeń,
- Możliwość podłączenia urządzeń pozwalających na monitoring instalacji poprzez moduł GSM lub moduł LAN
- Obliczanie mocy chwilowej kolektora oraz zliczanie energii pozyskanej przez kolektory słoneczne,
- Wbudowany zegar czasu rzeczywistego.
- Pamięć stanu sterownika po odłączeniu napięcia zasilającego

2.3.2. Instalacje fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne powinny zostać rozmieszczone na powierzchni dachu (w przypadku, gdy nie ma takiej możliwości należy je zamontować na gruncie przy wykorzystaniu konstrukcji wolnostojącej lub na ścianie). Mocowane powinny być przy wykorzystaniu odpowiednich systemów montażowych. W przypadku braku możliwości montażu na połaci południowej, proponuje się wykorzystać połacie południowo-wschodnią lub południowo-zachodnią poszczególnych obiektów. Wskazany kąt pochylania modułów fotowoltaicznych: 30° – 45°.

Minimalne wymagane parametry techniczne urządzeń moduły fotowoltaiczne

Lp.	Opis wymagań	Parametry minimalne
1	Typ modułu	Monokrystaliczny
2	Liczba ogniw	60
3	Moc znamionowa modułu	310 W
4	Sprawność modułu	Min. 19%
6	Napięcie obwodu otwartego (jałowe)	Voc: 39,7 V
7	Napięcie w punkcie maksymalnej mocy Vmpp	33,4 V

9	Natężenie prądu w punkcie maksymalnej mocy I_{mpp}	9,2 A
10	Współczynnik temperatury mocy P_{max}	nie gorszy niż : -0,40 %/C
11	Współczynnik temperatury napięcia V_{oc}	nie gorszy niż: -0,29 %/C
12	Współczynnik temperatury natężenia I_{sc}	nie gorszy niż: 0,027 %/C
13	Rama modułu	Aluminium anodowane
14	Gwarancja utrzymania liniowej mocy	25 lat
15	Waga modułu	Max.: 18,1 kg
16	Stopień ochrony	IP 67
17	Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu	Min.: 5400 Pa
18	Maksymalne ssanie wiatru	Max. 2400 Pa
18	Wytrzymałość cyklu cieplnego i odporność na uderzenia	Pozytywny wynik długoterminowych testów cyklu cieplnego (min. 400 cykli), pracy w warunkach tzw. wilgotnego gorąca przez min. 2000h, oraz wytrzymałości na uderzenie kulą gradową o średnicy min. 25mm przy prędkości min. 23 m/s (wymagane certyfikaty potwierdzające pozytywny wynik testów wykonanych zgodnie z normą IEC 61215).
19	Data produkcji	Wszystkie moduły PV muszą być nowe, wcześniej nie używane i wyprodukowane max. na 6 miesięcy przed dostawą.
20	Powłoka antyrefleksyjna	Moduły PV muszą być wyposażone w powłokę antyrefleksyjną o wysokiej absorpcji światła.

Wymagania dodatkowe:

Na panelu musi znajdować się prawidłowa informacja o programie unijnym z którego realizowana jest inwestycja – informacja musi być wykonana w formie trwałej i nieusuwalnej w postaci laminatu znajdującego się pomiędzy szkłem a powłoką warstwy izolacyjnej (tj. na tylnej warstwie izolacyjnej tzw. back sheet) co ma zapobiec kradzieżom i nielegalnemu obrotowi panelami w szarym kanale sprzedażowym.

2.3.4 Pompy ciepła

W miejscu, gdzie przedmiot analizy technicznej nie jest opisany za pomocą norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia Wnioskodawca zastrzega, że każdorazowo dopuszcza wszelkie rozwiązania równoważne z opisanymi. Wykonawca, który powoła się na rozwiązania równoważne, zobowiązany będzie wykazać i udowodnić Wnioskodawcy, że oferowane przez niego urządzenia, usługi i roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Wnioskodawcę.

Oferowane rozwiązania równoważne muszą poprawnie współpracować ze wszystkimi pozostałymi komponentami proponowanego rozwiązania. W przypadku braku zgodności Wykonawca musi dostarczyć i wdrożyć elementy o odpowiedniej funkcjonalności, które poprawnie współpracują z resztą proponowanego rozwiązania. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne w stosunku do wskazanych przez Wnioskodawcę urządzeń, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wszystkie wymagania określone przez Wnioskodawcę. Równoważny artykuł winien być określony z nazwy oraz poprzez podanie nazwy producenta.

Wskazane przez Wykonawcę właściwości techniczne urządzenia zamiennego musi potwierdzać załączona do oferty informacja pochodząca od producenta tego urządzenia. Wnioskodawca, powołując się na oznaczenie normy, dopuszcza normalizację, specyfikacje techniczne, równoważne wskazanym w kolejności ważności zastosowania. W tym przypadku, gdy Wykonawca powoła się na system jakościowy równoważny, po jego stronie leży wykazanie dowodu równoważności. Wnioskodawca wymaga, aby przedmiot zamówienia wykonano z fabrycznie nowych elementów, zgodnie z wszystkimi elementami i opracowanego projektu.

Poniżej prezentuje się tabelę zawierającą parametry minimalne dla najpopularniejszych typoszeręgów. Wykonawca samodzielnie dobierze odpowiednie moce dla poszczególnych instalacji i wykorzysta urządzenia o parametrach nie gorszych niż:

Pompa ciepła rewersyjna tj; grzanie i chłodzenie:

- każda jednostka oparta na pojedynczej sprężarce typu SCROLL i SCROLL EVI
- wentylatory inwerterowe sterowane automatycznie sterownikiem pompy ciepła
- automatyczne zmniejszanie prędkości wentylatorów w godzinach nocnych 22-6h (TZW. CISZA NOCNA)
- minimalna temperatura zewnętrzna zakresu pracy; -30C (bez wspomagania grzałką el.), a maksymalna +45C
- minimalna temperatura grzania wody od +2C, a maksymalna +65C (bez wspomagania grzałką elektryczną)

- budowa pomp ciepła typu MONO-BLOCK
- wbudowane czujniki ciśnienia czynnika gazowego LP i HP wraz z odczytem w sterowniku
- wbudowany czujnik przepływu wody CO/CWU
- czynnik gazowy R410a
- układ wodny stal kwasoodporna typu 316
- dodatkowe sterowanie poprzez platformę internetową
- zliczanie ilości wyprodukowanego ciepła kWh przez pompę ciepła poprzez platformę internetową
- pisemna gwarancja dostępności wszystkich części zamiennych na terenie Polski poza autoryzowanym dystrybutorem/ producentem/ serwisantem po okresie gwarancyjnym

Pompa ciepła gruntowa:

- każda jednostka oparta na pojedynczej sprężarce typu SCROLL
- wyświetlacz LCD umieszczony w obudowie na wysokości wzroku
- front stal nierdzewna szlif
- układu chłodniczy oddzielony przegrodą stalową wygłuszoną od reszty urządzenia
- minimalna temperatura DZ dla pracy; -15C a maksymalna +35C
- minimalna temperatura grzania wody od +2C, a maksymalna +65C (bez wspomagania grzałką elektryczną)
- budowa pomp ciepła typu MONO-BLOCK
- wbudowane manometr czynnika gazowego tzw. zegarowy
- wbudowany czujnik przepływu wody CO/CWU oraz DZ
- czynnik gazowy R410a
- układ wodny stal kwasoodporna typu 316
- dodatkowe sterowanie poprzez platformę internetową
- zliczanie ilości wyprodukowanego ciepła kWh przez pompę ciepła poprzez platformę internetową
- pisemna gwarancja dostępności wszystkich części zamiennych na terenie Polski poza autoryzowanym dystrybutorem/ producentem/ serwisantem po okresie gwarancyjnym

Wymagania dodatkowe:

Pompy wyposażone dodatkowo w:

- czujniki błędów faz 380V
- czujniki zaniku faz 380V
- zasilanie sterownika 24 volt
- pełna diagnoza, pamięć alarmów i błędów
- oddzielny bezpiecznik automatyki
- dodatkowe awaryjne ogrzewanie wymiennika

- presostaty ciśnień gazu
- funkcja przeciw zamarzaniu wody
- możliwość sterowania innym urządzeniem grzewczym
- możliwość zamontowania funkcji chłodzenia, czyli „grzanie i chłodzenie w jednym”

Rysunek poglądowy instalacji pompy ciepła z wymiennikiem powietrznym:



Rysunek poglądowy instalacji pompy ciepła z pionowym wymiennikiem gruntowym:



Rysunek poglądowy instalacji pompy ciepła z poziomym wymiennikiem gruntowym:



3. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PROGRAMEM ORAZ WYMAGANIA TECHNICZNE

3.1. Ogólne właściwości funkcjonalno- użytkowe

Celem planowanych działań jest zwiększenie mocy różnego rodzaju instalacji OZE, w tym:

- instalacji fotowoltaicznych pozwalających na to, aby wskazane obiekty objęte projektem, posiadały oprócz podstawowego źródła energii elektrycznej, którym jest przyłącze do sieci energetycznej, własne ekologiczne źródło wytwórcze produkujące energię elektryczną na własne potrzeby. W takiej konfiguracji instalacja elektryczna obiektu otrzymuje dwustronne zasilanie w energię elektryczną.
- Instalacji solarnych pozwalających na to, aby wskazane obiekty objęte projektem, posiadały oprócz podstawowego źródła energii cieplnej, którym jest przyłącze do sieci ciepłowniczej lub kotłownia, własne ekologiczne źródło wytwórcze produkujące energię cieplną na własne potrzeby.
- Instalacji pomp ciepła pozwalających na to, aby wskazane obiekty objęte projektem, posiadały własne ekologiczne źródło wytwórcze produkujące energię cieplną na własne potrzeby.

Efektem ekonomicznym realizacji zadania będzie zmniejszenie ponoszonych wydatków związanych z zakupem energii elektrycznej, która w przeważającej części jest wytwarzana z konwencjonalnych źródeł energii. Zatem kolejnym bardzo ważnym efektem realizacji inwestycji będzie ograniczenie emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych gazów emitowanych przy produkcji energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych. Ważnym aspektem jest także fakt, że instalacje fotowoltaiczne działają w sposób praktycznie bezobsługowy, co nie wpłynie negatywnie na komfort życia mieszkańców/użytkowników.

Ekologiczność instalacji solarnych wiąże się przede wszystkim z samym faktem jej użytkowania, a konkretniej mówiąc jest przekładana na ilość CO₂ nie wyemitowanego do atmosfery dzięki jej zastosowaniu. Dzieje się tak dlatego, że instalacje solarne produkują energię ciepłą z promieniowania słonecznego nie wytwarzając przy tym żadnych emisji. Prócz tego zmniejszają ilość zużywanego paliwa konwencjonalnego, które podczas spalania wprowadza emisję do atmosfery. Nie mniej ważne jest, aby mówiąc o rozwiązaniu przyjaznym dla środowiska nie uwzględniać tylko fazy użytkowania, ale także właściwości jakie zostają nadane wyrobowi oraz możliwość późniejszej jego utylizacji. W związku z powyższym, kompletna instalacja solarna o zwiększonej mocy winna pozwolić na osiągnięcie stosownego efektu ekologicznego. Efekt ekologiczny powinien zostać wyliczony dla każdego rodzaju instalacji z uwzględnieniem mocy i sposobu podgrzewu C.W.U.

Głównym celem planowanych działań jest wykonanie instalacji pozwalających na to, aby wszystkie obiekty objęte projektem, posiadały własne ekologiczne źródło wytwórcze o odpowiedniej mocy, produkujące energię ciepłą na własne potrzeby. Efektem ekonomicznym realizacji zadania będzie zmniejszenie ponoszonych wydatków oraz pracy własnej związanych z zakupem paliw kopalnych, usuwaniem odpadów i bieżącą obsługą źródła ciepła. Kolejnym bardzo ważnym efektem realizacji inwestycji będzie ograniczenie niskiej emisji spalin będących głównym źródłem smogu oraz dwutlenku węgla i innych szkodliwych gazów emitowanych przy produkcji energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych.

Ważnym aspektem jest także fakt, że instalacje pomp ciepła działają w sposób praktycznie bezobsługowy, i po przeszkoleniu mogą być obsługiwane przez mieszkańców, osoby pracujące w działach administracyjnych jak i osoby o ograniczonej sprawności fizycznej, sensorycznej lub umysłowej oraz nie mające doświadczenia i wiedzy na temat jego obsługi, co wpłynie pozytywnie na komfort pracy pracowników / użytkowników. Realizacja przedstawionych powyżej celów szczegółowych wpłynie pośrednio na wzrost atrakcyjności turystycznej regionu, poprawę warunków życia jego mieszkańców oraz bezpośrednio na poprawę stanu środowiska naturalnego:

- zmniejszy zapotrzebowania na energię wytwarzaną z bieżącego źródła ciepła, przy produkcji której powstają zanieczyszczenia powietrza w postaci szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla, pyły;
- umożliwi wytwarzanie C.O. i/lub CWU na potrzeby gospodarstwa domowego;
- zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- przyczyni się do niwelowania barier dla wdrażania nowych rozwiązań (wykorzystywania alternatywnych źródeł energii), gdzie z jednej strony jest niska

- świadomość potrzeby ochrony środowiska, z drugiej strony obawa przed nadmiernymi kosztami w stosunku do efektów,
- przyczyni się do wdrożenia i promocji tego rodzaju rozwiązań, usług i produktów czystej energii, w tym promocji lokalizowania ośrodków czystej energii na obszarach peryferyjnych,
 - wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych odbiorców projektu.

3.2.Przygotowanie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania należytego porządku na placu budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od daty rozpoczęcia aż do czasu wykonania i przejęcia robót przez Zamawiającego. W czasie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania pracy i placu budowy w sposób minimalizujący uciążliwości związane z realizacją kontraktu.

3.3.Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia kolektory słoneczne

3.3.1. Określenia podstawowe

Użyte w PFU wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- Dziennik robót - dziennik stanowiący dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót,
- Kierownik robót - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji czynności wymaganych na podstawie umowy,
- Materiały - wszelkie materiały i urządzenia niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz kartami katalogowymi dostarczonymi przez Wykonawcę, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego oraz Zamawiającego,
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego – osoba wyznaczoną przez Zamawiającego, (o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót oraz kontrolowanie wszelkich czynności związanych z wywiązaniem się z umowy przez wykonawcę,
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej,

- Dokumentacja projektowa – zbiór dokumentów, w którym podany jest sposób rozwiązywania zagadnień technicznych związanych z realizacją przedsięwzięcia,
- Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych,
- Instalacja technologiczna - jest to układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami, oddzielony zaworami od źródła ciepła; w szczególnej sytuacji instalacja technologiczna może składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej,
- Źródło ciepła - kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy,
- Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejącego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji,
- Ciśnienie próbne - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności,
- Ciśnienie nominalne PN - ciśnienie charakteryzujące wymiary wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C,
- Ciśnienie robocze urządzenia - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji,
- Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie,
- Średnica nominalna (DN) - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach,
- Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce,
- Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.
- Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych; w skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry

elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

3.3.2 Ogólne zasady wykonania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy i przepisami BHP, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową, harmonogramem rzeczowo-finansowym robót ustalonym z Zamawiającym i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W kwestiach nieuregulowanych w powyższych dokumentach Wykonawca jest obowiązany do stosowania się do ustaleń opisanych w Polskich i Europejskich Normach oraz instrukcjach Producentów urządzeń. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że stan techniczny instalacji hydraulicznej, grzewczej, gazowej i/lub elektrycznej zastanej w miejscu montażu nie jest odpowiedni (np. brak uziomu, brak instalacji odgromowej, uszkodzenia, zużycie) ma prawo wstrzymać wykonanie prac i zgłosić incydent do Inspektora Nadzoru celem podjęcia stosownych działań.

Kierownik Robót przewidzianych do wykonania w ramach realizacji niniejszej inwestycji powinien posiadać uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, konstrukcyjno-budowlanych oraz elektrycznych lub odpowiadające im uprawnienia budowlane, wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów; Kierownik Robót musi być członkiem właściwej izby samorządu zawodowego i posiadać ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej za szkody, które mogą wyniknąć w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego. Sprawdzenie wykonania robót przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Inspektora Nadzoru będą realizowane przez Wykonawcę nie później niż w czasie (realnym do wykonania) przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

3.3.3 Teren wykonywanych robót

Zamawiający w terminie określonym w harmonogramie robót protokolarnie przekaze Wykonawcy teren budowy. Od momentu protokolarnego przekazania terenu prowadzonych robót Wykonawca odpowiada za odpowiednie zabezpieczenie terenu prowadzonych robót oraz prowadzenie robót w sposób zapobiegający zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony

zdrowia. W związku z wykonywaniem większości instalacji na lub w prywatnych posesjach mieszkańców Gminy Przasnysz wymaga się, aby osoby wykonujące prace z ramienia Wykonawcy nie stwarzały dla nich dyskomfortu oraz szanowali mir domowy właścicieli posesji.

3.3.4 Dokumentacja Projektowa

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki, schematy i STWiOR na własny koszt i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zatwierdzenia. Do dokumentacji projektowej Wykonawca dołączy dokument, który będzie określać typ budynku, adres i nazwisko właściciela, wartość wskaźnika EP dla budynku, który pokazuje roczne zapotrzebowanie na energię na jednostkę powierzchni dostarczonej do budynku lub lokalu mieszkalnego oraz datę wydania, a także imię i nazwisko sporządzającego, jego adres i numer uprawnień. Dokument ten powinien również określać przeznaczenie budynku, rok jego oddania do użytkowania, kubaturę i liczbę kondygnacji, rodzaj konstrukcji i powierzchnię. Wykonawca w dokumentacji określi metody obliczania charakterystyki energetycznej i zawrze informacje określające zakres i rodzaj robót budowlano-instalacyjnych, które poprawią charakterystykę energetyczną budynku lub jego części, w tym prace wykonywane w ramach przedmiotowej inwestycji. W zakresie charakterystyki energetycznej dokumentacja projektowa musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

3.3.5 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną (ST)

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca ich ważność:

1. Program Funkcjonalno-Użytkowy
2. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót
3. Dokumentacja Projektowa

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub braków w Dokumentach Umowy, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały

muszą być zgodne z PFU, Dokumentacją Projektową i STWiOR. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiOR będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty winny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z PFU, Dokumentacją Projektową lub STWiOR, ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania, jakość elementu budowli, to Inspektor Nadzoru może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały należy niezwłocznie zastąpić innymi, a roboty poddać rozbiórce i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

3.3.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót budowlanych wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca będzie podejmował wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, nadmiernego hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

3.3.7 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, szatniach i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne i wybuchowe będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem lub wybuchem wywołanym, jako rezultat realizacji robót budowlanych albo przez personel

Wykonawcy. Materiały łatwopalne przed wbudowaniem muszą być zabezpieczone środkami trudnopalnymi.

3.3.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

3.3.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do wykonywania robót budowlanych będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie wykonywania robót budowlanych, a po zakończeniu tych robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

3.3.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji o lokalizacji, dostarczone mu przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót budowlanych, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych właścicieli tych urządzeń oraz będzie z nimi współpracował dostarczając

wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizował roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

3.3.11 Ochrona Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót budowlanych i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia do chwili Końcowego Odbioru Robót. Wykonawca będzie utrzymywał roboty budowlane do chwili Końcowego Odbioru Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do chwili Końcowego Odbioru Robót. Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymanie. W tym przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

3.3.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami budowlanymi i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

3.3.13 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach związanych z realizacją umowy powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty budowlane, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy

lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

3.3.14 Źródła pozyskania materiałów

Źródła pozyskania wszelkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Materiały do budowy instalacji nabywane są przez Wykonawcę. Wszystkie materiały użyte do budowy i przebudowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych oraz posiadać odpowiednie dopuszczenie do stosowania, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym warunkom umownym.

3.3.15 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- wykonawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu ich do obrotu powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub wytyczne stosowania wyrobów producenta; niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

3.3.16 Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznej

Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i brakiem zapłaty.

3.3.17 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3.3.18 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiOR przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 2 dni przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3.3.19 Wymagania dla zestawu przyłączeniowego kolektorów słonecznych z odpowietrznikiem

Zestaw umożliwiający połączenie odpowiedniej liczby kolektorów w jedną baterię oraz z rurami instalacyjnymi CU lub INOX wraz z odpowietrznikiem ręcznym. Zestaw połączeniowy musi zapewniać szczelne połączenie kolektorów słonecznych i instalacji. Zestaw montażowy powinien być skręcany, a nie lutowany zarówno przy połączeniach między kolektorami, jak również przy połączeniu kolektorów z rurociągiem.

3.3.20 Wymagania dla zasobnika ciepłej wody użytkowej

Zbiornik solarny C.W.U.: emaliowany, z otworem rewizyjnym oraz z króćcem umożliwiającym zamontowanie grzałki elektrycznej i anodą tytanową. Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego, projektuje się dwuwężownicowy zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności 300 litrów lub większej – dobranej adekwatnie to instalacji podlegającej zwiększeniu mocy, ocieplony pianką poliuretanową twardą (współczynnik przenikania ciepła minimum 0,0228 W/m²) Zasobnik ciepłej wody emaliowany zabezpieczony jest aktywną anodą tytanową. Zasobnik posiada: kołnierz rewizyjny, króciec do montażu grzałki elektrycznej, stopy poziomujące, termometr bimetaliczny tarczowy oraz króciec cyrkulacji ciepłej wody. Na wyjściu ciepłej wody ze zbiornika znajduje się termostatyczny zawór przeciwo-parzeniowy o zakresie temp. 35-60°C z króćcami przyłączeniowymi minimum 3/4" i $k_{vs}=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$). Zasobnik będzie pełnił funkcję podstawowego zbiornika c.w.u. który połączony będzie z istniejącą instalacją c.w.u.

Dopuszczalne temperatury:

- po stronie solarnej: minimum 110 oC,
- po stronie grzewczej: minimum 110 oC,
- po stronie wody użytkowej: minimum 95 oC,

Dopuszczalne nadciśnienie robocze:

- w obiegu solarnym: minimum 10 bar,
- po stronie wody grzewczej: minimum 10 bar,
- w obiegu c.w.u: minimum 10 bar.

Wymagana gwarancja na kolektory słoneczne: minimum 5 lat

Wymagania dodatkowe: gwarancja na kolektory słoneczne: minimum 10 lat

3.3.21 Wymagania dla zespołu pompowo – sterowniczego

Dla potrzeb dostawy i montażu instalacji solarnej należy zastosować grupę solarną podwójną, wyposażoną w elektroniczną pompę obiegową w klasie energetycznej $EEI \leq 0,20$ z separatorem powietrza i z rotametrem 2 - 14 l/min.

3.3.22 Wymagania dla przewodów instalacji solarnej

Zamawiający wymaga, aby solarne przewody rurowe były zaizolowane nie gorzej niżby to wynikało z treści Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 13 sierpnia 2013.

3.3.23 Wymagania dla konstrukcji wsporczych kolektorów słonecznych

Konstrukcja stelaży aluminiowa z uchwytyami ze stali nierdzewnej ma zapewnić ustawienie kolektorów słonecznych pod kątem 45° (lub najbardziej zbliżonym). Kolektory słoneczne ustawione zostaną w kierunku południowym lub południowo – zachodnim.

3.3.24 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacji Technicznej. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością

Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót. Maszyny, urządzenia i narzędzia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania, ponadto należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

3.3.25 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcyjnych itp., niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty i materiały w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Załadowanie i wyładowanie urządzeń o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub żurawia samochodowego. Transport materiałów i elementów małogabarytowych winien być dokonywany w fabrycznych opakowaniach, w warunkach uniemożliwiających uszkodzenie, zawilgocenie lub zdekompletowanie. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i osprzętu należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Wskazane jest dostarczenie materiałów i osprzętu na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich montażem.

3.3.26 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

3.3.27 Montaż urządzeń, wykonanie instalacji, prowadzenie przewodów instalacji technologicznych

Roboty budowlane montażowe będą wykonywane z uwzględnieniem poniższych zasad:

- przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamów przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamów przewodów możliwość odpowietrzania; dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem,
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp., usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury,
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji i cieplnej,
- nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych,
- przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle,
- przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację,
- przewody pionu należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5$ cm),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów miedzianych),
- przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

3.3.28 Podpory i zawiesia

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z wytycznymi producenta, chyba, że projekt techniczny stanowi inaczej. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji lub dostawcy przewodów, nawet, jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu. Nie dopuszcza się montażu podpór i zawiesi bez izolacji akustycznej (wkładki amortyzacyjnej gumowej, dla przewodów solarnych musi ona być odporna na wysokie temperatury).

3.3.29 Tuleje ochronne

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne, wg poniższych zasad:

- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury,
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop,
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

3.3.30 Montaż armatury

Armaturę hydrauliczną w instalacji należy wbudować wg poniższych zasad:

- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana tak, aby była dostępna do obsługi i konserwacji,

- armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć,
- armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji; powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) niepowodującego zanieczyszczenia wody.

3.3.31 Izolacja cieplna

Izolację cieplną rurociągów i armatury należy wbudować wg poniższych zasad:

- nie dopuszcza się niestosowanie izolacji cieplnej przewodów i armatury,
- izolacja cieplna powinna obejmować armaturę instalacji ogrzewczej,
- wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji ogrzewczej,
- materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
- powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha; nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,
- zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem,
- izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

3.3.32 Oznaczanie elementów instalacji

Należy zastosować poniższe zasady oznaczania elementów instalacji:

- przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania wg PN-7-/N-01270 i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji; oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi, w zakrytych bruzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach – w mieszkaniach i lokalach użytkowych, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku,
- oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

3.3.33 Montaż kolektorów słonecznych na dachach pokrytych eternitem

Nie dopuszcza się montażu kolektorów słonecznych i/lub modułów fotowoltaicznych na dachach pokrytych azbestem

3.3.34 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie zarządzanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów.

3.3.35 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. W przypadku, gdy dostępne normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej, stosować można polskie wytyczne albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

3.3.36 Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzenia, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i

temperatury, zabezpieczenia przed korozją, zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

3.3.37 Warunki wykonania badań odbiorczych szczelności instalacji

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

3.3.38 Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji technologicznej

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji, odpowietrzanie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzania miejscowego. Następnie po co najmniej 2 dobach ciągłego działania instalacji na gorąco można przeprowadzić badanie odbiorcze skuteczności odpowietrzania instalacji. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

3.3.39 Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji technologicznej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02419, a po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

3.3.40 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości robót będzie takie zarządzanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakość wbudowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli, Inspektor Nadzoru i Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiOR. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa i certyfikaty stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo skalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

3.3.41 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. W przypadku, gdy powszechnie dostępne normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki w formie protokołu do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną. Materiały posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być dopuszczone do użycia bez badań. Wykonawca powiadamia Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po odebraniu przez Inspektora Nadzoru. W czasie wykonywania robót należy przedsięwziąć następujące czynności przy udziale Inspektora Nadzoru:

- sprawdzenie zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych instalacji i osprzętu,
- sprawdzenie dokładności wykonanych elementów,
- sprawdzenie stanu i kompletności połączeń,
- sprawdzenie szczelności wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń,

- sprawdzenie jakości i prawidłowości układów instalacji,
- sprawdzenie działania instalacji w czasie 72 godzinnego ruchu próbnego z regulacją poprawności działania instalacji i urządzeń.

3.3.42 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi Nadzoru kopie protokołów z wynikami badań. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innego wzoru przez niego zaakceptowanego. Oryginały zostaną przekazane Zamawiającemu wraz z dokumentacją odbiorową.

3.3.43 Certyfikaty i deklaracje jakości materiałów i urządzeń

Inspektor Nadzoru dopuści do użycia materiały, które spełniają:

- wymagania Polskich Norm PN-EN, przenoszących normy europejskie lub normy innych państw członkowskich europejskiego Obszaru Gospodarczego; a w przypadku braku Polskich Norm przenoszących normy europejskie lub normy innych państw członkowskich europejskiego Obszaru Gospodarczego, uwzględnia się w kolejności:
- europejskie aprobaty techniczne,
- wspólne specyfikacje techniczne,
- normy międzynarodowe,
- inne techniczne systemy odniesienia ustanowione przez europejskie organy

3.3.44 Dokumenty budowy

a) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest pomocniczym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do momentu Końcowego Odbioru Robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy. Dziennik Budowy należy prowadzić i przechowywać zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inspektora Nadzoru, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

b) Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja projektowa, służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę, składa się w szczególności z:

- 1) projektu budowlanego w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych (wraz z ew. aneksami);
- 2) projektów wykonawczych
- 3) przedmiaru robót
- 4) informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, w przypadkach, gdy jej opracowanie jest wymagane na podstawie odrębnych przepisów.

Dokumentacja projektowa, służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę, składa się w szczególności z:

- 1) planów, rysunków lub innych dokumentów umożliwiających jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót budowlanych podstawowych oraz uwarunkowań i dokładnej lokalizacji ich wykonywania (wraz z ew. aneksami);
- 2) przedmiaru robót;
- 3) projektów, pozwoleń, uzgodnień i opinii wymaganych odrębnymi przepisami.

Projekty wykonawcze powinny uzupełniać i uszczegóławiać projekt budowlany w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego, przygotowania oferty przez wykonawcę i realizacji robót budowlanych. Projekty wykonawcze zawierają rysunki w skali uwzględniającej specyfikę zamawianych robót i zastosowanych skal rysunków w projekcie budowlanym wraz z wyjaśnieniami opisowymi, które dotyczą:

- 1) części obiektu,
- 2) rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i materiałowych,
- 3) detali architektonicznych oraz urządzeń budowlanych,
- 4) instalacji i wyposażenia technicznego których odzwierciedlenie na rysunkach projektu budowlanego nie jest wystarczające

Projekty wykonawcze, w zależności od zakresu i rodzaju robót budowlanych stanowiących przedmiot zamówienia, dotyczą:

- 1) przygotowania terenu pod budowę;
 - 2) robót budowlanych w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, włącznie z robotami wykończeniowymi w zakresie obiektów budowlanych;
 - 3) robót w zakresie instalacji budowlanych;
 - 4) robót związanych z zagospodarowaniem terenu.
4. Wymagania dotyczące formy projektów wykonawczych przyjmuje się odpowiednio jak dla projektu budowlanego.

Zgodnie z ustawą z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane Dz.u. 1994 nr 89 poz. 414 par. 29 ust.2 pkt.16 pozwolenia na budowę nie wymaga wykonywanie robót budowlanych polegających na montażu pompy ciepła, urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kW oraz wolnostojących kolektorów słonecznych. Zmiany w projektach wynikające ze zwiększenia mocy można wprowadzić do dokumentacji powykonawczej i/lub w drodze uzupełnienia projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.

c) Instrukcje obsługi i eksploatacji

Dla każdego wbudowanego urządzenia w ramach realizacji zadania Wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji, konserwacji i napraw, zawierające co najmniej:

- dane techniczne,
- opis budowy i działania,
- warunki gwarancji,
- instrukcję montażu,
- instrukcję oraz harmonogram konserwacji i napraw.

Instrukcje i plan konserwacji będą zgodne z wymaganiami producentów urządzeń.

d) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wyżej wymienionych, następujące dokumenty:

- protokoły przekazania Placu Budowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- raporty z badań i pomiarów,
- korespondencję na budowie.

3.3.45 Rodzaje odbiorów robót

Jeśli nie przyjęto innych ustaleń, wykonywane roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór dokumentacji projektowej,
- b) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- c) odbiory częściowe,
- d) odbiór końcowy.

3.3.46 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości dostaw, ilości i jakości wykonanych usług i robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbiór częściowy może dotyczyć jednej instalacji lub wielu instalacji np. wykonania projektu/ów, prac wewnątrzbudynkowych, wykonania i dostawy konstrukcji wsporczych, wykonania robót ziemnych, dostaw solarów, sterowników, modułów PV, falowników, zbiorników, pomp ciepła, wymienników gruntowych, wdrożenia systemów elektronicznych, wykonania testów i/lub pomiarów, wykonania dokumentacji powykonawczej, wykonania prac wdrożeniowych, instalacyjnych, uruchomieniowych, odtworzeniowych, gwarancyjnych i innych.

3.3.47 Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na końcowej ocenie rzeczywiście wykonanych dostaw, usług i robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie prac oraz ich gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i kompletności dokumentów odbiorowych. Odbioru końcowego robót dokona komisja odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i STWiOR. W toku odbioru końcowego prac komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót częściowych i

ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie ich wykonania i robót poprawkowych oraz odtworzeniowych. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność robót z umową, Dokumentacją Projektową, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami z prób
- sprawdzić czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji, sporządzić protokół z odbioru technicznego robót z podaniem wniosków i ustaleń.

3.3.48 Wymagane dokumenty do odbioru końcowego robót

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:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami związanymi ze zwiększeniem mocy (Dokumentacja Powykonawcza)
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- ustalenia technologiczne,
- wyniki prób oraz badań,
- dokumenty potwierdzające dopuszczenie wbudowanych materiałów do stosowania w budownictwie,
- wyniki 72 godzinnego ruchu próbnego i regulacyjnego,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- wpływ realizacji inwestycji na środowisko poprzez określenie poziomu redukcji CO₂, PM₁₀ i PM_{2,5} oraz wyliczenie poziomu EP i porównanie go z wartością określoną w Dokumentacji Projektowej, wyliczenie „wskaźnika ekologicznego”.

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

3.3.49 Przepisy związane

Jakiegokolwiek nazwy firmowe użyte w Specyfikacjach Technicznych lub w Projekcie powinny być uwzględniane jako definicje standardu, a nie jako narzucone określone marki zastosowane w projekcie. Jakiegokolwiek Normy/Przepisy Techniczne użyte w Specyfikacjach Technicznych powinny być traktowane jako: „Polskie Normy/Przepisy Techniczne lub odpowiednie Europejskie lub Międzynarodowe Normy/Przepisy Techniczne w stopniu, w którym są dopuszczalne w świetle obowiązującego prawa polskiego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń i norm o równoważnych o parametrach i jakości spełniających wymagania określone w niniejszym PFU, potwierdzonych certyfikatem producenta. Użyte nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowanie wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na wyrób, materiał lub element, który powinien posiadać cechy - parametry techniczne w czasie wbudowania i eksploatacji nie gorsze od podanych.

- Dz.U.2010, Nr 243, poz. 1623 z późn. zm. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane,
- Dz.U.02.75.690. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Dz.U.99.74.836 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych,
- Dz.U.04.249.2497 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. z późn. zm., w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania,
- Dz.U.04.202.2072 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. z późn. zm. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Dz.U.04.130.1389 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania

- planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym,
- Dz.U.04.92.881 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych,
 - Dz.U.00.26 313 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych,
 - Dz.U.00.40.470 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych,
 - Dz.U.00.122.1321 Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym,
 - Dz.U.02.1 08.953 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony zdrowia,
 - Dz.U.02.191.1596 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy,
 - Dz.U.03.120.1126 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
 - Dz.U.04.7.59 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu,
 - Dz.U.04.16.156 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym,
 - Dz.U.04.198.2041 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym.

3.4. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia panele fotowoltaiczne

3.4.1. Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie ww. instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje uzgodnienia oraz ekspertyzy, w tym: z zakładem energetycznym.

Wymagania formalne:

- Należy opracować ekspertyzę lub orzeczenie techniczne przez osoby do tego uprawnione które będzie miało na celu sprawdzenie wszystkich istotnych elementów konstrukcyjnych na dodatkowe obciążenia, które zostaną wywołane przez dobudowanie instalacji PV na budynkach.
- Projekty wykonawcze należy wykonać w oparciu o Polskie lub Europejskie Normy oraz o aktualne Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

3.4.2 Wykonanie projektu

Na podstawie Art. 29 pkt. 2 ust. 16 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 984) instalacje fotowoltaiczne o mocy do 40 kW zwolnione są z obowiązku uzyskania prawomocnego Pozwolenia na budowę oraz na podstawie Art. 30 pkt. 1 ust. 1 Ustawy brak jest obowiązku ich Zgłoszenia we właściwym terytorialnie urzędzie administracji budowlanej (Starostwo Powiatowe). Przedsięwzięcie nie wymaga również przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000, zgodnie z art. 59 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Zakres projektu:

- Należy opracować przez uprawnione do tego osoby, projekty wykonawcze podkonstrukcji stalowej oraz konstrukcji nośnej wraz ze stelażami aluminiowymi pod moduły PV, inwertery i pozostałe elementy instalacji PV z uwzględnieniem zwiększenia mocy.
- Należy opracować przez uprawnione do tego osoby, projekty wykonawcze instalacji elektrycznej dla odbioru energii wytworzonej przez moduły PV oraz podłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku z uwzględnieniem zwiększenia mocy.

3.4.3 Wymagania stawiane dokumentacji projektowej

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej instalacji modułów PV dla wskazanych lokalizacji obiektów. Kierunek i kąt nachylenia modułów, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układów i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni dachów, lub innej lokalizacji. Istnieje możliwość, że zakładana lokalizacja

(ukierunkowanie, zacienienie itp.) może powodować ryzyko nie osiągnięcia zakładanych efektów. Wykonawca taki stan powinien przewidzieć na etapie tworzenia oferty i założyć np. zwiększenie powierzchni czynnej co zagwarantuje spełnienie zakładanego wymogu (produkcja energii, emisyjność).

Projekt należy tak wykonać, aby instalacje fotowoltaiczne można było wykonywać bez przestojów w pracy budynków użyteczności publicznej. Projekty powinny zawierać wpięcie instalacji modułów PV w istniejącą instalację elektroenergetyczną. Projekty powinny obejmować niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia. Projekty powinny zawierać obliczenia symulacyjne efektu jaki wnosi zaprojektowana instalacja fotowoltaiczna.

Projekty konstrukcji wsporczej paneli powinny zawierać odpowiednie rysunki, rzuty oraz obliczenia umożliwiające ustawienie paneli słonecznych pod optymalnym kątem. Zamawiający przewiduje montaż modułów PV na dachach budynków, dlatego opracowanie projektu należy poprzedzić wykonaniem niezbędnych badań, ekspertyz oraz inwentaryzacji, które potwierdzą możliwość posadowienia konstrukcji we wskazanym miejscu. W przypadku braku możliwości lokalizacji modułów PV na dachu budynku, Zamawiający dopuszcza inną lokalizację (np. na gruncie), przy czym dokumentacja projektowa powinna zawierać rozwiązanie montażowe dla takiej lokalizacji.

Do dokumentacji projektowej Wykonawca dołączy dokument, który będzie określać typ budynku, adres i nazwisko właściciela, wartość wskaźnika EP dla budynku, który pokazuje roczne zapotrzebowanie na energię na jednostkę powierzchni dostarczonej do budynku lub lokalu mieszkalnego oraz datę wydania, a także imię i nazwisko sporządzającego, jego adres i numer uprawnień. Dokument ten powinien również określać przeznaczenie budynku, rok jego oddania do użytkowania, kubaturę i liczbę kondygnacji, rodzaj konstrukcji i powierzchnię. Wykonawca w dokumentacji określi metody obliczania charakterystyki energetycznej i zawrze informacje określające zakres i rodzaj robót budowlano-instalacyjnych, które poprawią charakterystykę energetyczną budynku lub jego części, w tym prace wykonywane w ramach przedmiotowej inwestycji. W zakresie charakterystyki energetycznej dokumentacja projektowa musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

3.4.4 Wykonanie projektu elektrycznego i AKPiA

Projekty powinny zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej i układu automatyki instalacji paneli PV.

Zaprojektowany układ sterowania/monitorowania powinien zapewniać:

- Kontrolowanie procesu przekazywania energii pomiędzy obiegami AC i DC,
- pomiar energii wyprodukowanej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji modułów PV,
- archiwizację danych pomiarowych oraz ich wyświetlania na stanowisku komputerowego sterowania i wizualizacji,
- wyświetlać dane z wybranych pomiarów na portalu internetowym.

Wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy powinna być możliwa do odczytania zarówno na stronie www jak i za pomocą aplikacji mobilnej. Ponadto dla instalacji pV dla których będzie realizowany monitoring wymagany jest ciągły zdalny nadzór on-line nad instalacją. Po wystąpieniu niezgodności Wykonawca ma obowiązek reakcji w ciągu 24h bez względu na zgłoszenie problemu przez użytkownika.

3.4.5 Wykonanie projektów konstrukcji stalowej i aluminiowej pod panele PV

Projekty powinny zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania konstrukcji mechanicznej pod montowane panele PV.

3.4.6 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

Na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej, po wykonaniu niezbędnych ekspertyz oraz zatwierdzeniu projektu przez Inwestora należy uzyskać wszelkie opisane prawem pozwolenia w celu przeprowadzenia prac montażowych instalacji modułów PV w zakresie zgodnym z dokumentacją. Wykonawca w ramach wykonania dokumentacji projektowej uzyska na własny koszt wszelkie niezbędne warunki techniczne, pozwolenia i zgody w przypadku konieczności ich uzyskania.

3.4.7 Falowniki

Najważniejszą funkcją inwertera jest zamiana prądu stałego wytwarzanego przez moduły fotowoltaiczne na prąd zmienny o parametrach umożliwiających zasilanie urządzeń elektrycznych, a także jego dostarczanie do sieci elektroenergetycznej. Ponadto inwerter steruje pracą systemu fotowoltaicznego co przekłada się na poprawne funkcjonowanie instalacji. W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej, czyli zaniku napięcia w sieci, inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci ze względów bezpieczeństwa.

a) Wymagania minimalne dla falowników jednofazowych:

1. maksymalne napięcie wejściowe V_{max} : 500 V
2. znamionowe napięcie wejściowe V_{dc} : 360 V
3. zakres napięcia MPPT: 70-450 V
4. zakres regulacji napięcia wyjściowego V_{ac} : 180-280 V
5. ochrona przed zmianą polaryzacji DC
6. sprawność EURO: 96,3 %
7. stopień ochrony: IP 65
8. nocne zużycie energii: max. 1 W
9. praca w zakresie temperatur otoczenia: -25 C do +60 C

a) Wymagania minimalne dla falowników trójfazowych

1. maksymalne napięcie wejściowe V_{max} : 1000 V
2. znamionowe napięcie wejściowe V_{dc} : 640 V
3. zakres napięcia MPPT:
 - a) 200-900 V dla falowników o znam. mocy wejściowej do 12 kWp STC włącznie,
 - b) 270-950 V dla falowników o znam. mocy wejściowej powyżej 12 kWp STC.
4. zakres regulacji napięcia wyjściowego V_{ac} : 160-280 V
5. ochrona przed zmianą polaryzacji DC
6. sprawność EURO: 97,5 %
7. stopień ochrony: IP 65
8. nocne zużycie energii: max. 1 W
9. praca w zakresie temperatur otoczenia: -25 C do +60 C

Dodatkowe wymagania dla obu typów falowników tj. jedno- i trójfazowych.

1. kontrola stanu izolacji
2. ochrona przeciwprzepięciowa każdego wejścia MPPT za pomocą warystora
3. wbudowany mechaniczny rozłącznik prądu stałego DC
4. zintegrowana karta wifi na potrzeby zdalnego bezprzewodowego monitoringu
5. możliwość monitoringu i kontroli wszystkich instalacji fotowoltaicznych z falownikami jedno- i trójfazowymi z poziomu jednego systemu dostępnego na urządzenia stacjonarne i mobilne.

3.4.8 Konstrukcje wsporcze

System fotowoltaiczny przymocowany jest do dachu za pomocą specjalnego systemu montażowego, którego wybór zależy od rodzaju powierzchni, na której mają znaleźć się moduły fotowoltaiczne. Elementy systemu montażowego wykonane są najczęściej ze stali nierdzewnej i aluminium. Wykonawca bezwzględnie winien dobrać system montażu do rodzaju pokrycia dachu. Na dachach skośnych moduły montuje się tak, aby przylegały do dachu. Odległość ta powinna być tylko taka, aby zapewnić prawidłową wentylację modułów słonecznych i zagwarantować brak możliwości uszkodzenia paneli przez wiatr. Najbardziej popularnym systemem montażu jest system oparty na specjalnych hakach montowanych pod dachówką a haki przykręcane są do krokwi. Liczba haczyków zależy od długości krokwi, architektury dachu i wielkości modułów. Następnym etapem montażu jest zamontowanie szyn aluminiowych, w których osadza się moduły słoneczne i przytwierdza się je do tak powstałej aluminiowej ramy za pomocą uchwytów. Panele fotowoltaiczne posiadają już otwory montażowe co ułatwia ich przytwierdzenie. Zamontowanie 1 kW mocy paneli fotowoltaicznych na dachu skośnym wymaga ok. 7 m² wolnej powierzchni natomiast na dachu płaskim ok. 16 m² wolnej powierzchni dachu. W przypadku dachu płaskiego wykorzystywane są stelaże, na których możliwe jest ustawienie modułów fotowoltaicznych pod odpowiednim kątem. W zależności od potrzeb, system montażowy na dach płaski może być przymocowany na stałe do powierzchni dachu lub może to być system samonośny z obciążeniem balastowym, uniemożliwiający poderwanie konstrukcji przez wiatr. W przeciwieństwie do dachów skośnych, system fotowoltaiczny na dachu płaskim nie pełni jednocześnie funkcji ochronnej dachu. Montaż modułów słonecznych na dachu płaskim wymaga zastosowania konstrukcji wsporczej (wymuszającej odpowiedni kąt). Trzecią możliwością jest montaż modułów fotowoltaicznych na gruncie, na specjalnych wspornikach wbijanych w ziemię na głębokość zależną od struktury gleby, obciążenia śniegiem i wiatrem. Zwykle nie mniej niż na 1,5m. Na słupkach mocowane są uchwyty, do których w następnej kolejności montuje się szyny. Elementy podstawy konstrukcji są ze stali cynkowanej ogniowo, szkieletowa konstrukcja, na której mocowane są panele wykonana jest z profili aluminiowych, natomiast do łączenia tych elementów wykorzystuje się śruby ze stali nierdzewnej. W konstrukcji nie ma żadnych połączeń spawanych, co minimalizuje ryzyko korozji. Dodatkowo należy zastosować izolację pomiędzy stalą cynkowaną a aluminium. Szkieletowa konstrukcja z profili aluminiowych umożliwia montaż trzech lub czterech rzędów paneli fotowoltaicznych, nachylonych do podłoża pod optymalnym kątem.

3.4.9 Wymagania dotyczące warunków montażu

Instalacje fotowoltaiczne:

- panele fotowoltaiczne należy montować w miejscu umożliwiającym uzyskanie

- maksymalnie dużej ilości światła słonecznego w ciągu roku,
- panele powinny być ustawione w tym samym kierunku i pod tym samym kątem nachylenia,
- moduły nie mogą być zacienione. Jeżeli panel jest zacieniony całkowicie lub częściowo, warunki, w których działa nie będą idealne, a wygenerowana moc będzie niższa. Stałe zacienienie paneli może skutkować unieważnieniem standardowej gwarancji.
- należy zapewnić stosowną wentylację pod panelem w celu zapewnienia jego chłodzenia, zaleca się przynajmniej 5 cm przestrzeni pomiędzy panelem a powierzchnią montażu,
- należy dostosować konstrukcje mocujące, do poszczególnych miejsc montażu
- W związku z wykonywaniem większości instalacji na lub w prywatnych posesjach mieszkańców Gminy Przasnysz wymaga się, aby osoby wykonujące prace z ramienia Wykonawcy nie stwarzały dla nich dyskomfortu oraz szanowali mir domowy właścicieli posesji.

3.4.10 Eksploatacja układów pomiarowych

Wszystkie systemy fotowoltaiczne powinny być wyposażone w układy pomiarowe. Inwerter powinien posiadać funkcję wysyłania informacji za pomocą połączenia internetowego a dane odnośnie bieżącej produkcji powinny być możliwe do śledzenia na platformie internetowej.

3.4.11 Ochrona przed porażeniem oraz przed przepięciami

Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że stan techniczny instalacji elektrycznej zastanej w miejscu montażu nie jest odpowiedni (np. brak uziomu, brak instalacji odgromowej, uszkodzenia, zużycie) ma prawo wstrzymać wykonanie prac i zgłosić incydent do Inspektora Nadzoru celem podjęcia stosownych działań. Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 póź. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 póź. 1745).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 póź. 1650).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2004 nr 180 póź. 1860)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 póź. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 póź. 1263),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000 nr 26 z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2000 nr 82 póź. 930),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. 1999 nr 80 poz.912).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 nr 89 póź. 828) z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2003 nr 129 póź. 1184).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 1977 nr 7 póź. 30).

Prace projektowe i budowlane muszą być prowadzone zgodnie z prawem budowlanym, przepisami BHP i Ppoż., obowiązującymi przy prowadzeniu tego typu prac, w tym w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. z 2010r. Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz przepisami z nią związanymi,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, Póź. 1133 z późn. zm.),
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z 2008r. Dz. U. Nr 25, Póź. 150 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, Póź. 401),

- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, Póz. 719),
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z 2009r. Dz. U. Nr 178, Póz. 1380 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, Póz. 690),
- Polskimi Normami.

Zamówienie będzie wykonywane zgodnie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej w oparciu o przepisy ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2018 poz. 1986, z późn. zm.). Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń i norm o równoważnych o parametrach i jakości spełniających wymagania określone w niniejszym PFU, potwierdzonych certyfikatem producenta. Użyte nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowanie wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na wyrób, materiał lub element, który powinien posiadać cechy - parametry techniczne w czasie wbudowania i eksploatacji nie gorsze od podanych. Przepisy związane:

- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.
- Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-IEC 60364 – norma wieloarkuszowa. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-E-04700:1998/2000. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-IEC 61024 – norma wieloarkuszowa. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-EN 62305-1:2008, Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2:2008,, Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-2:2009, Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4:2009, Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- N-SEP-E-004. Budowa linii kablowych.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202/2004 i 75/2005).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004 z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne.
- Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III. Konstrukcje stalowe.
- PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
- PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
- Warunki techniczne dostawy.

3.4.12 Rodzaje odbiorów robót

Jeśli nie przyjęto innych ustaleń, wykonywane roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór dokumentacji projektowej,
- b) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- c) odbiory częściowe,
- d) odbiór końcowy.

3.4.13 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości dostaw, ilości i jakości wykonanych usług i robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbiór częściowy może dotyczyć jednej instalacji lub wielu instalacji np. wykonania projektu/ów lub ich aktualizacji, prac

wewnątrzbudynkowych, wykonania i dostawy konstrukcji wsporczych, wykonania robót ziemnych, dostaw solarów, sterowników, modułów PV, falowników, zbiorników, pomp ciepła, wymienników gruntowych, wdrożenia systemów elektronicznych, wykonania testów i/lub pomiarów, wykonania dokumentacji powykonawczej uwzględniającej zwiększenie mocy, wykonania prac wdrożeniowych, instalacyjnych, uruchomieniowych, odtworzeniowych, gwarancyjnych i innych.

3.4.14 Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na końcowej ocenie rzeczywiście wykonanych dostaw, usług i robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie prac oraz ich gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i kompletności dokumentów odbiorowych. Odbioru końcowego robót dokona komisja odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i STWiOR. W toku odbioru końcowego prac komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót częściowych i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie ich wykonania i robót poprawkowych oraz odtworzeniowych. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność robót z umową, Dokumentacją Projektową, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami z prób
- sprawdzić czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji, sporządzić protokół z odbioru technicznego robót z podaniem wniosków i ustaleń.

3.4.15 Wymagane dokumenty do odbioru końcowego robót

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:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami (Dokumentacja Powykonawcza)
- Specyfikacje Techniczne,

- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- ustalenia technologiczne,
- wyniki prób oraz badań,
- dokumenty potwierdzające dopuszczenie wbudowanych materiałów do stosowania w budownictwie,
- wyniki 72 godzinnego ruchu próbnego i regulacyjnego,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- wpływ realizacji inwestycji na środowisko poprzez określenie poziomu redukcji CO₂, PM 10 i PM 2,5 oraz wyliczenie poziomu EP i porównanie go z wartością określoną w Dokumentacji Projektowej, wyliczenie „wskaźnika ekologicznego”.

W przypadku, gdy wg komisji odbiorowej roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja odbiorowa.

3.5 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia pompy ciepła

3.5.1 Ogólne zasady wykonywania robót budowlanych

Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości lub oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanyymi przez uprawnione jednostki notyfikowane. Wszystkie materiały winien zapewnić Wykonawca robót budowlanych - koszt całości materiałów objętych przedmiotem zamówienia należy uwzględnić w ofercie.

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji w okresie objętym gwarancją oraz zobowiązuje się do wykonania co najmniej raz w ciągu roku bezpłatnych przeglądów

wszystkich wybudowanych instalacji. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji pokrywa Wykonawca. Wszystkie elementy użyte do budowy instalacji muszą być fabrycznie nowe.

3.5.2 Wymagania dotyczące Dokumentacji Projektowej

W celu sporządzenia i/lub aktualizacji dokumentacji projektowej instalacji pomp ciepła oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie w/w instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje oraz ekspertyzy. Wartość mocy zainstalowanej Wykonawca zobowiązany jest przekazywać Zamawiającemu sukcesywnie w miarę postępu robót, w protokole odbioru częściowego. Przed zgłoszeniem do odbioru końcowego Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wyliczenie sumarycznej mocy zainstalowanej. Wykonawca projektując i wykonując montaż zestawów pomp ciepła ma obowiązek zapewnić współdziałanie instalacji istniejącej CO oraz do podgrzewania CWU z instalacją pompy ciepła. Rozwiązanie to powinno być zawarte w projekcie. Użytkownik musi mieć zapewnione funkcjonowanie zarówno instalacji CO jak i CWU w okresach niekorzystnych warunków pogodowych. Należy wykonać dokumentację techniczno-wykonawczą planowanych prac zawierającą m.in.: dobór odpowiednich pomp ciepła, wymienników C.W.U., CO, pomp, rurociągów, zasobników, buforów i pozostałej armatury. Ponadto opracowanie to powinno zawierać obliczenia szczegółowe co do zabezpieczeń oraz doboru stabilizatorów ciśnienia. Wykonawca powinien w dokumentacji zawrzeć także wszelkie rysunki, schematy i rzuty umożliwiające poprawne wykonanie instalacji. Dokumentacja musi zostać wyposażona we wszelkie uzupełniające opracowania niezbędne do wykonania instalacji oraz oświadczenia projektantów określone prawem. Dokumentacja powinna zostać opracowana w języku polskim.

Do dokumentacji projektowej Wykonawca dołączy dokument, który będzie określać typ budynku, adres i nazwisko właściciela, wartość wskaźnika EP dla budynku, który pokazuje roczne zapotrzebowanie na energię na jednostkę powierzchni dostarczonej do budynku lub lokalu mieszkalnego oraz datę wydania, a także imię i nazwisko sporządzającego, jego adres i numer uprawnienia. Dokument ten powinien również określać przeznaczenie budynku, rok jego oddania do użytkowania, kubaturę i liczbę kondygnacji, rodzaj konstrukcji i powierzchnię. Wykonawca w dokumentacji określi metody obliczania charakterystyki energetycznej i zawrze informacje określające zakres i rodzaj robót budowlano-instalacyjnych, które poprawią charakterystykę energetyczną budynku lub jego części, w tym prace wykonywane w ramach przedmiotowej inwestycji. W zakresie charakterystyki energetycznej dokumentacja projektowa musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

3.5.3 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

Na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej, po wykonaniu niezbędnych ekspertyz oraz zatwierdzeniu projektu przez Inwestora należy uzyskać wszelkie opisane prawem pozwolenia w celu przeprowadzenia prac montażowych instalacji pomp ciepła w zakresie zgodnym z dokumentacją. Wykonawca w ramach wykonania dokumentacji projektowej uzyska na własny koszt wszelkie niezbędne warunki techniczne, pozwolenia i zgody w przypadku konieczności ich uzyskania.

3.5.4 Wymagania dotyczące montażu i rozruchu

Na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej, po wykonaniu niezbędnych ekspertyz oraz zatwierdzeniu projektu przez Inwestora należy uzyskać wszelkie opisane prawem pozwolenia w celu przeprowadzenia prac montażowych w zakresie zgodnym z dokumentacją. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno - użytkowym, harmonogramem rzeczowo-finansowym oraz poleceniami Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. W związku z wykonywaniem większości instalacji na lub w prywatnych posesjach mieszkańców Gminy Przasnysz wymaga się, aby osoby wykonujące prace z ramienia Wykonawcy nie stwarzały dla nich dyskomfortu oraz szanowali mir domowy właścicieli posesji.

3.5.5 Zakres prac instalacyjnych

Zakres prac obejmuje:

1. montaż pomp ciepła o mocy odpowiednio zwiększonej względem zamówienia podstawowego,
2. montaż podgrzewacza c.w.u, bufora o pojemności dostosowanej do mocy,
3. ułożenie i montaż rur od pomp ciepła do układu buforów, zasobników CWU w kotłowni,
4. ułożenie i montaż rur w układzie ewentualnych buforów i obiegu ładowania podgrzewacza c.w.u,
5. montaż urządzeń, armatury odcinającej, regulacyjnej i kontrolno-pomiarowej,
6. izolację rurociągów,
7. montaż układu automatyki,
8. wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe

- działanie armatury zabezpieczającej,
9. uruchomienie układu i regulację,
 10. wykonanie instalacji elektrycznych zasilających zespół lub zespoły sterujące,
 11. przeszkolenie użytkowników instalacji.

3.5.6 Zakres prac budowlanych

Zakres prac obejmuje:

1. wykonanie odwiertów/wykopów celem instalacji wymiennika ciepła (pion/poziom)
2. wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
3. wykończenie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
4. wykonanie przepustów w miejscach przejść rurociągów przez ścianę,

3.5.7 Podpory

1. rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych powinno być zgodne z wytycznymi producenta, chyba, że projekt techniczny stanowi inaczej,
2. nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji lub dostawcy przewodów, nawet, jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów,
3. konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, osiowy przesuw przewodu,

3.5.8 Tuleje ochronne

1. przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne,
2. w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury,
3. tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - A. co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - B. co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.
4. tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki,
5. przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,
6. przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego

powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,

7. przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

3.5.9 Montaż armatury i urządzeń

1. armatura i urządzenia powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której są zainstalowane,
2. przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
3. armatura i urządzenia powinny być montowane zgodnie z instrukcją montażu,
4. armatura i urządzenia, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinny być instalowane tak, żeby były dostępne do obsługi i konserwacji,
5. armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
6. armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji, dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża.

3.5.10 Izolacja cieplna

1. armatura, urządzenia i rurociągi powinny być izolowane cieplnie,
2. wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru, chyba że izolacja jest fabrycznie nałożona na rury,
3. powierzchnia, na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

3.5.11 Rodzaje odbiorów robót

Jeśli nie przyjęto innych ustaleń, wykonywane roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór dokumentacji projektowej,
- b) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- c) odbiory częściowe,
- d) odbiór końcowy.

3.5.12 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości dostaw, ilości i jakości wykonanych usług i robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbiór częściowy może dotyczyć jednej instalacji lub wielu instalacji np. wykonania projektu/ów, prac wewnątrzbudynkowych, wykonania i dostawy konstrukcji wsporczych, wykonania robót ziemnych, dostaw solarów, sterowników, modułów PV, falowników, zbiorników, pomp ciepła, wymienników gruntowych, wdrożenia systemów elektronicznych, wykonania testów i/lub pomiarów, wykonania dokumentacji powykonawczej, wykonania prac wdrożeniowych, instalacyjnych, uruchomieniowych, odtworzeniowych, gwarancyjnych i innych.

3.5.13 Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na końcowej ocenie rzeczywiście wykonanych dostaw, usług i robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie prac oraz ich gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i kompletności dokumentów odbiorowych. Odbioru końcowego robót dokona komisja odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i STWiOR. W toku odbioru końcowego prac komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót częściowych i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie ich wykonania i robót poprawkowych oraz odtworzeniowych. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność robót z umową, Dokumentacją Projektową, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami z prób
- sprawdzić czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji, sporządzić protokół z odbioru technicznego robót z podaniem wniosków i ustaleń.

3.5.14 Wymagane dokumenty do odbioru końcowego robót

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:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami (Dokumentacja Powykonawcza)
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- ustalenia technologiczne,
- wyniki prób oraz badań,
- dokumenty potwierdzające dopuszczenie wbudowanych materiałów do stosowania w budownictwie,
- wyniki 72 godzinnego ruchu próbnego i regulacyjnego,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- wpływ realizacji inwestycji na środowisko poprzez określenie poziomu redukcji CO₂, PM 10 i PM 2,5 oraz wyliczenie poziomu EP zgodnie z zapisami Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

W przypadku, gdy wg komisji odbiorowej roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót dodatkowych/uzupełniających wyznaczy komisja odbiorowa.

4. REALIZACJA ROBÓT

4.1 Przygotowanie terenu budowy

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Wszelkie oznaczenia muszą zawierać informację o udzielonym dofinansowaniu w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020, Priorytet IV: Przejście na gospodarkę niskoemisyjną Działanie 4.1 Odnawialne źródła energii – zgodnie z wytycznymi ds. promocji projektów współfinansowanych ze środków RPO WM 2014-2020 (dostępne na stronie: <https://www.funduszedlamazowska.eu>). Na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt, tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, światła ostrzegawcze, sygnały, rusztowania itp. o ile będą wymagane. Do zadań Wykonawcy należy również wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzonym projektem i polskimi normami oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej. W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy i na jego koszt, należy zrealizowanie inwestycji zgodnie z Prawem budowlanym a w szczególności:

- wyłączenie stosowania do robót budowlanych materiałów najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z art. 10 Ustawy Prawo budowlane, koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie,
- zapewnienie dostaw urządzeń zgodnie z programem funkcjonalno-użytkowym, specyfikacją projektową i specyfikacją techniczną wykonaną w projekcie,
- wykonanie wszystkich wymaganych: normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów,
- udział w odbiorach technicznych i odbiorach częściowych robót budowlanych oraz Odbiorze Końcowym Przedmiotu Zamówienia,
- przeszkolenie obsługi w zakresie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania należytego porządku na placu budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od daty rozpoczęcia aż do czasu wykonania i przejęcia robót przez Inwestora. W czasie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania pracy i placu budowy w sposób minimalizujący uciążliwości związane z realizacją kontraktu.

5. MATERIAŁY

5.1 Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy realizacji inwestycji powinny:

- być nowe i nieużywane
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w programie funkcjonalno-użytkowym i dokumentacji projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- Mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane certyfikaty bezpieczeństwa.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów na plac budowy. Typy i producenci urządzeń wskazanych w dokumentacji służą jedynie dokładnemu określeniu wymaganych parametrów i jakości. Możliwe jest zastosowanie materiałów innych producentów z zachowaniem wymaganych parametrów i nie gorszej jakości niż zaprojektowane, jednakże każdorazowo należy uzyskać akceptację ich zastosowania. Zamiany materiałów i urządzeń akceptuje upoważniony przedstawiciel Inwestora. Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń i norm o równoważnych o parametrach i jakości spełniających wymagania określone w niniejszym PFU, potwierdzonych certyfikatem producenta. Użyte nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowanie wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na wyrób, materiał lub element, który powinien posiadać cechy - parametry techniczne w czasie wbudowania i eksploatacji nie gorsze od podanych.

5.2 Pozyskiwanie materiałów

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia odpowiednich dokumentów osobie upoważnionej przez Inwestora przed rozpoczęciem eksploatacji. Materiały niezgodne z programem funkcjonalno-użytkowym i dokumentacją projektową zatwierdzoną przez Inwestora:

- 1) Wykonawca usunie z placu budowy materiały, które nie odpowiadają programowi funkcjonalno-użytkowemu i dokumentacji projektowej lub umieści je na miejscu wskazanym przez osobę upoważnioną przez Inwestora., jeżeli wyrazi zgodę na ich zastosowanie do robót innych niż tych co do których były pierwotnie przeznaczone.

- 2) Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora lub przez niego zatwierdzone, będzie realizowana na ryzyko Wykonawcy.
- 3) Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

5.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

- 1) Wykonawca zapewni, aby czasowo składane materiały, do czasu ich wykorzystania do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora.
- 2) Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie przekazanego placu budowy w miejscach uzgodnionych z upoważnionym przedstawicielem Inwestora lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

5.4 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa lub program funkcjonalno-użytkowy przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi upoważnionego przedstawiciela Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody upoważnionego przedstawiciela Inwestora. Transport materiałów na Plac budowy zapewnia Wykonawca na własny koszt. Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń i norm o równoważnych parametrach i jakości spełniających wymagania określone w niniejszym PFU, potwierdzonych certyfikatem producenta. Użyte nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowanie wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na wyrób, materiał lub element, który powinien posiadać cechy - parametry techniczne w czasie wbudowania i eksploatacji nie gorsze od podanych.

5.5 Odbiory

Jeśli nie przyjęto innych ustaleń, wykonywane roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiór dokumentacji projektowej,
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiory częściowe,

- odbiór końcowy.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania stanu zaawansowania realizowanych robót. Zgłoszenie do Odbioru końcowego robót po ich zakończeniu następuje na piśmie (możliwość faksem) Zamawiającemu. Zamawiający zobowiązuje się do zorganizowania Odbioru końcowego na wykonane roboty w terminie 7 dni od daty zgłoszenia. Odbiór końcowy Przedmiotu zamówienia nastąpi po zrealizowaniu całego zakresu Umowy. Przy odbiorze końcowym przedmiotu zamówienia Zamawiający dokonuje rozliczenia ilościowego i jakościowego Wykonawcy z wykonanych robót. Warunkiem dokonania Odbioru Końcowego jest posiadanie przez Wykonawcę wszelkich wymaganych prawem protokołów odbiorów technicznych oraz kompletna dokumentacja powykonawcza, obejmująca w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, DTR, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości dostaw, ilości i jakości wykonanych usług i robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia na podstawie oferty Wykonawcy i zaakceptowanego przez Zamawiającego harmonogramu rzeczowo-finansowego przedłożonego po podpisaniu umowy. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbiór częściowy może dotyczyć jednej instalacji lub wielu instalacji np. wykonania projektu/ów, prac wewnątrzbudynkowych, wykonania i dostawy konstrukcji wsporczych, wykonania robót ziemnych, dostaw solarów, sterowników, modułów PV, falowników, zbiorników, pomp ciepła, wymienników gruntowych, wdrożenia systemów elektronicznych, wykonania testów i/lub pomiarów, wykonania dokumentacji powykonawczej, wykonania prac wdrożeniowych, instalacyjnych, uruchomieniowych, odtworzeniowych, gwarancyjnych i innych.

Odbiór końcowy polega na końcowej ocenie rzeczywiście wykonanych dostaw, usług i robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie prac oraz ich gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i kompletności dokumentów odbiorowych. Odbioru końcowego robót dokona komisja odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i STWiOR. W toku odbioru końcowego prac komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót częściowych i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie ich wykonania i robót poprawkowych oraz odtworzeniowych. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność robót z umową, Dokumentacją Projektową, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami z prób
- sprawdzić czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji, sporządzić protokół z odbioru technicznego robót z podaniem wniosków i ustaleń.

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:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami (Dokumentacja Powykonawcza)
- Specyfikację Techniczną,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- ustalenia technologiczne,
- wyniki prób oraz badań,
- dokumenty potwierdzające dopuszczenie wbudowanych materiałów do stosowania w budownictwie,
- wyniki 72 godzinnego ruchu próbnego i regulacyjnego,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- wpływ realizacji inwestycji na środowisko poprzez określenie poziomu redukcji CO₂, PM₁₀ i PM_{2,5} oraz wyliczenie poziomu EP i porównanie go z wartością określoną w Dokumentacji Projektowej, wyliczenie „wskaźnika ekologicznego”.

W przypadku, gdy wg komisji odbiorowej roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja odbiorowa.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP ORAZ OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 póź. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 póź. 1745). Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 póź. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2004 nr 180 póź. 1860)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 póź. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 póź. 1263),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000 nr 26 póź. 313) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2000 nr 82 póź. 930),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. 1999 nr 80 póź. 912).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 nr 89 póź. 828) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 129 póź. 1184).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 1977 nr 7 póź. 30).

Prace projektowe i budowlane muszą być prowadzone zgodnie z prawem budowlanym, przepisami BHP i Ppoż., obowiązującymi przy prowadzeniu tego typu prac, w tym w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. z 2010r. Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz przepisami z nią związanymi,

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, Póz. 1133 z późn. zm.),
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z 2008r. Dz. U. Nr 25, Póz. 150 z późn. zm.).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, Póz. 401),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, Póz. 719),
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z 2009r. Dz. U. Nr 178, Póz. 1380 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, Póz. 690),
- Polskimi Normami.

Zamówienie będzie wykonywane zgodnie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej w oparciu o przepisy ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2016 r. poz. 1020).

7. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

7.1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Adres administracyjny obiektów objętych zamówieniem:

Gmina Przasnysz, 06-300 Przasnysz, Powiat Przasnyski, Województwo Mazowieckie

Dane Inwestora:

Gmina Przasnysz, ul. Św. Stanisława Kostki 5, 06-300 Przasnysz

tel./fax (29) 752-27-09 / (29) 752-27-09

e-mail: ugprzasnysz@przasnysz.pl

Osoba uprawniona do reprezentowania Zamawiającego:

Wójt

Uwagi w zakresie realizacji zamówienia:

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020, Priorytet IV: Przejście na gospodarkę niskoemisyjną
Działanie 4.1 Odnawialne źródła energii

Zamówienie polega na powtórzeniu podobnych robót budowlanych w stosunku do robót objętych zamówieniem podstawowym, a zamówienie jest zgodne z przedmiotem zamówienia podstawowego.

7.2. Pozostałe ustalenia

1. Prace wykonywane będą zgodnie z przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.
2. Wykonawca po podpisaniu umowy, ale przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przedstawi Zamawiającemu harmonogram rzeczowo-finansowy prac z podaniem planowanych dat, mocy i kosztów poszczególnych instalacji.
3. Rekrutacja uczestników projektu – odbiorców ostatecznych instalacji - jest prowadzona w trybie ciągłym co może skutkować zmianami w ostatecznej lokalizacji i/lub mocy potrzebnych urządzeń oraz innymi konsekwencjami natury technicznej jak i rezygnacją niektórych osób skutkującą potrzebą zastąpienia tej pozycji inną o podobnych właściwościach (typ, moc, usytuowanie).
4. W przypadku rezygnacji konkretnego mieszkańca, Wykonawca wskaże dokładny koszt instalacji, która nie będzie wykonywana na harmonogramie rzeczowo-finansowym, o którym mowa w pkt. 2 i nie będzie ubiegał się o wynagrodzenie za niewykonaną instalację i będzie uprawniony do uzyskania rekompensaty jedynie za faktycznie wykonane prace np. wizja terenowa zakończona stworzeniem dokumentu potwierdzającego prawidłowość przydziału mocy i wyliczeniem wskaźnika EP.
5. Materiały stosowane przez wykonawcę przy realizacji zamówienia muszą być fabrycznie nowe i posiadać aktualne atesty dopuszczające je do stosowania.
6. Wykonawca zostanie wprowadzony na teren budowy protokołem i od tej chwili będzie odpowiedzialny za utrzymanie należytego porządku na terenie robót i przestrzeganie przepisów BHP oraz prawnie odpowiadał za bezpieczeństwo swoich pracowników i osób trzecich.
7. Wykonawca zobowiązuje się do natychmiastowego usunięcia niepotrzebnych materiałów, odpadów i pustych pojemników z terenu Zamawiającego.

7.3 Dokumentacja obiektów budowlanych

Wykonawca w razie potrzeby odtworzy niezbędną dokumentację architektoniczno-budowlaną budynku o ile nie posiada jej Zamawiający.

7.4 Informacja o opracowaniach będących w posiadaniu Zamawiającego

Zamawiający posiada Studium Wykonalności Inwestycji sporządzone zgodnie z wymaganiami Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020.

7.5 Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomościami będącymi jego własnością, ale do prawidłowego zrealizowania zakresu umowy są potrzebne zgody właścicieli innych nieruchomości, które nie stanowią własności Zamawiającego. Wykonawca, w takim przypadku, uzyska wszelkie zgody od właścicieli tych nieruchomości. Szczegółowy spis nieruchomości stanowiących własność Zamawiającego jest do uzyskania w siedzibie Zamawiającego. Wykonawca będzie zobowiązany powiadomić przed rozpoczęciem robót właścicieli infrastruktury nadziemnej i podziemnej, prowadzić wszelkie roboty za zgodą i pod nadzorem właścicieli tej infrastruktury oraz ponieść wszelkie koszty z tego tytułu. Wykonawca będzie zobowiązany zawrzeć umowy użyczenia, dzierżawy i ponieść z tego tytułu koszty w trakcie realizacji przedmiotu umowy, w tym będzie zobowiązany wystąpić do zarządców dróg o pozwolenia na wykonywanie robót budowlanych w pasach drogowych i ponieść z tego tytułu koszty. Uzgodnienie z właścicielami działek nie będących własnością gminy dotyczące szczegółowego przebiegu robót i sposobu ich wykonania, Wykonawca dokona w ramach działań własnych, a czynność ta wchodzi w zakres zamówienia o ile jest to wymagane ze względu na specyfikę zamówienia będącego przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i/lub zaniechanie tej czynności może spowodować uniemożliwienie prac związanych z realizacją zamówienia i/lub istotne utrudnienie prowadzące do znacznego opóźnienia harmonogramu przebiegu realizacji zamówienia.

7.6 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Wykonawca będzie zobowiązany przejąć plac budowy i przygotować go do realizacji przedmiotu umowy oraz jeżeli istnieje taki obowiązek pisemnie powiadomić jednostki opiniujące i uzgadniające o rozpoczęciu robót budowlanych i instalacyjnych. Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot zamówienia spełniając wymagania Ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane, Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r., Nr 62, poz. 627 z późn. zm.) i innych ustaw oraz rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Zamawiający informuje również, że jest zobowiązany stosować reguły wynikające z Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych.

7.8 Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

Wykonawca przeprowadzi wymagane badania gruntowo-wodne na terenie budowy w ramach działań własnych, a czynność ta wchodzi w zakres zamówienia o ile jest to wymagane ze względu na specyfikę zamówienia będącego przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i/lub zaniechanie tej czynności może spowodować uniemożliwienie prac związanych z realizacją zamówienia i/lub istotne utrudnienie prowadzące do znacznego opóźnienia harmonogramu przebiegu realizacji zamówienia.

7.9 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Wykonawca pozyska wszelkie wymagane zgody konserwatora zabytków na terenie budowy w ramach działań własnych, a czynność ta wchodzi w zakres zamówienia o ile jest to wymagane ze względu na specyfikę zamówienia będącego przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i/lub zaniechanie tej czynności może spowodować uniemożliwienie prac związanych z realizacją zamówienia i/lub istotne utrudnienie prowadzące do znacznego opóźnienia harmonogramu przebiegu realizacji zamówienia.

7.10 Inwentaryzacja zieleni

Wykonawca wykona inwentaryzację zieleni, a czynność ta wchodzi w zakres zamówienia, o ile jest to wymagane ze względu na specyfikę zamówienia będącego przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i/lub zaniechanie tej czynności może spowodować uniemożliwienie prac związanych z realizacją zamówienia i/lub istotne utrudnienie prowadzące do znacznego opóźnienia harmonogramu przebiegu realizacji zamówienia.

7.11 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

Wykonawca wykona kompletny raport oddziaływania na środowisko, w tym raport oddziaływania na obszar NATURA 2000 zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko na terenie budowy w ramach działań własnych, a czynność ta wchodzi w zakres zamówienia, o ile jest to wymagane ze względu na specyfikę zamówienia będącego przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i/lub zaniechanie tej czynności może spowodować uniemożliwienie prac związanych z realizacją zamówienia i/lub istotne utrudnienie prowadzące do znacznego opóźnienia harmonogramu przebiegu realizacji zamówienia.

Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii:

1. Faza realizacji inwestycji

- Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę wynosi: nie dotyczy
- Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa wynosi: 750 litrów
- Szacunkowe zapotrzebowanie na energię wynosi: 120 kWh
- Inne: nie dotyczy

2. Faza eksploatacji inwestycji

- Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę wynosi: nie dotyczy
- Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa wynosi: urządzenia nie potrzebują paliwa

3. Szacunkowe zapotrzebowanie na energię

- elektryczną: /nie dotyczy/ kWh/MWh na rok (inwestycja polega na instalacji źródeł energii, a nie odbiorników)
- ciepłą: /nie dotyczy/ GJ/MJ na rok (inwestycja polega na instalacji źródeł energii, a nie odbiorników)

Informacje tu zawarte wynikają zarówno z przyjętej technologii i zaprojektowanej zdolności produkcyjnej, jak również z uzgodnień zawartych pomiędzy wnioskodawcą a zakładem energetycznym, wodociągami, itp. Całe przedsięwzięcie ma na celu zmniejszenie negatywnego oddziaływania na środowisko poprzez instalację Odnawialnych Źródeł Energii na budynkach użyteczności publicznej i budynkach indywidualnych gospodarstw mieszkalnych i rolnych. Na etapie realizacji planuje się segregację odpadów z budowy np. kartony, końcówki kabli. Zamawiający przeanalizował projekt pod względem rodzajów i przewidywanych ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko (zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji inwestycji). Stwierdzono brak potrzeby odprowadzania ścieków bytowych bezpośrednio w wyniku realizacji projektu, brak potrzeby odprowadzania ścieków technologicznych wytworzonych bezpośrednio przez projekt, brak potrzeby odprowadzania wód opadowych z zanieczyszczonych powierzchni utwardzonych (parkingi, drogi, itp.), które byłyby bezpośrednim wynikiem projektu. W wyniku analizy rodzaju, przewidywanej ilości, sposobu i miejsca magazynowania odpadów, a także sposobu ich zagospodarowania stwierdzono, że dla dobra projektu najlepiej będzie, jeśli wszystkie odpady powstałe w wyniku prac instalatorskich zostaną posegregowane i uprzątnięte (kartony, końcówki kabli, śladowe ilości gruzu). Definiując ilość, rodzaje zainstalowanych i planowanych urządzeń emitujących hałas, zanieczyszczenia powietrza, wytwarzających odpady, ścieki, pola elektromagnetyczne lub innych elementów powodujących uciążliwości (np. odory) stwierdzono, że zjawiska te nie będą miały miejsca. Nie będą wprowadzane żadne substancje do powietrza, wód i gleby. Nie istnieje transgraniczne oddziaływanie na środowisko. Inwestycja nie ma charakteru przemysłowego, a ilość wyprodukowanej energii nie ma istotnego znaczenia na funkcjonowanie rynku energetycznego. Teren objęty inwestycją jest oddalony od granic RP, a planowane do zainstalowania urządzenia nie emitują promieniowania, pyłów itp. Emisja ciepła i/lub energii elektrycznej będzie w całości wykorzystywana przez mieszkańców/użytkowników budynków, na których zostaną zainstalowane mocniejsze OZE.

7.12. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

Wykonawca będzie zobowiązany opracować tymczasową organizację ruchu na czas budowy, zabezpieczyć teren budowy oraz odpowiednio oznakować, a także zabezpieczyć roboty stanowiące zagrożenie dla otoczenia. Wykonawca będzie zobowiązany utrzymywać teren budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwać na bieżąco zbędne materiały i odpady. Wykonawca będzie zobowiązany prowadzić roboty w sposób umożliwiający korzystanie z terenów przyległych oraz zapewnić właściwą komunikację dla osób zamieszkujących oraz prowadzących działalność gospodarczą w okolicznych

budynkach, a także naprawić i doprowadzić do stanu pierwotnego mienie osób trzecich zniszczone lub uszkodzone w toku realizacji niniejszej umowy. Wykonawca przeprowadzi pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości na terenie budowy w ramach działań własnych, a czynność ta wchodzi w zakres zamówienia o ile jest to wymagane ze względu na specyfikę zamówienia będącego przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i/lub zaniechanie tej czynności może spowodować uniemożliwienie prac związanych z realizacją zamówienia i/lub istotne utrudnienie prowadzące do znacznego opóźnienia harmonogramu przebiegu realizacji zamówienia.

7.13 Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych

Wykonawca przeprowadzi wymaganą inwentaryzację lub dokumentację obiektów budowlanych, jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych na terenie budowy w ramach działań własnych, a czynność ta wchodzi w zakres zamówienia, a także wykona wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń naziemnych i podziemnych oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i będzie przestrzegał ewentualnych uwarunkowania tych rozbiórek o ile jest to wymagane ze względu na specyfikę zamówienia będącego przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i/lub zaniechanie tej czynności może spowodować uniemożliwienie prac związanych z realizacją zamówienia i/lub istotne utrudnienie prowadzące do znacznego opóźnienia harmonogramu przebiegu realizacji zamówienia.

7.14 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci energetycznych

Wykonawca będzie zobowiązany w razie konieczności dokonać uzgodnień z właścicielami infrastruktury nadziemnej i podziemnej w zakresie włączania i wyłączania energii elektrycznej oraz w zakresie korzystania z sieci wodno-kanalizacyjnej. Wykonawca uzyska wymagane porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do sieci teletechnicznych, w ramach działań własnych, a czynność ta wchodzi w zakres zamówienia o ile jest to wymagane ze względu na specyfikę zamówienia będącego przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i/lub zaniechanie tej czynności może spowodować uniemożliwienie prac związanych z realizacją zamówienia i/lub istotne utrudnienie prowadzące do znacznego opóźnienia harmonogramu przebiegu realizacji zamówienia.

7.15 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej prowadzeniem

Wykonawca będzie zobowiązany opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający specyfikę realizacji i warunki prowadzenia robót budowlanych w zakresie zabezpieczenia terenu budowy, ochrony środowiska w czasie wykonywania robót, ochrony przeciwpożarowej i planu ewakuacji oraz stosowania materiałów szkodliwych dla otoczenia, bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca będzie zobowiązany zapewnić dozór, a także

właściwe warunki bezpieczeństwa pracy oraz umożliwić wstęp na teren budowy pracownikom organu nadzoru budowlanego i pracownikom jednostek sprawujących funkcje kontrolne. Wykonawca zobowiązany będzie ponosić odpowiedzialność za ewentualne szkody wobec Zamawiającego oraz osób trzecich wynikłe na skutek prowadzenia robót lub innych działań Wykonawcy, a w przypadkach zawinionych przez Wykonawcę ponieść wszelkie wydatki konieczne do naprawienia wyrządzonej szkody.

Wykonawca będzie zobowiązany uprzątnąć teren budowy, zdemontować i usunąć sprzęt budowlany, a także wszelkie prowizoryczne obiekty wzniesione przez Wykonawcę lub podwykonawców działających na jego rzecz w czasie budowy najpóźniej w dniu odbioru końcowego. Wykonawca przeprowadzi wymagane badania zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza i/lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska na terenie budowy w ramach działań własnych, a czynność ta wchodzi w zakres zamówienia o ile jest to wymagane ze względu na specyfikę zamówienia będącego przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i/lub zaniechanie tej czynności może spowodować uniemożliwienie prac związanych z realizacją zamówienia i/lub istotne utrudnienie prowadzące do znacznego opóźnienia harmonogramu przebiegu realizacji zamówienia.

Załączniki:

Załącznik 1. Zanonimizowana lista instalacji