

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

nazwa zamówienia

„Ograniczenie „niskiej emisji” w Gminie Wiskitki poprzez wymianę urządzeń grzewczych i poprawę efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej”

zamawiający

**Urząd Gminy Wiskitki
ul. Kościuszki 1
96-315 Wiskitki**

adres obiektu budowlanego

**OSP Miedniewice- Miedniewice dz. ew. 515/7, 96-315 Wiskitki
OSP Wiskitki- ul. Żyrardowska 3, 96-315 Wiskitki**

autorzy opracowania

mgr inż. Mateusz Niegowski

mgr inż. Łukasz Babiloński

kody zamówienia wg słownika CPV

09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne
09332000-5	Instalacje słoneczne
31000000-6	Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne; oświetlenie
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45330000-9	Roboty Instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331100-7	Instalacje centralnego ogrzewania
45331110-0	Instalowanie kotłów
51100000-3	Usługi instalowania urządzeń elektrycznych i mechanicznych
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne
71420000-	Architektoniczne usługi zagospodarowania terenu

data opracowania

maj 2019

SPIS TREŚCI

Wykaz ważniejszych definicji i skrótów i użytych w tekście	6
CZĘŚĆ I - OPISOWA	7
OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	8
1. Opis stanu istniejącego	9
1.1. Budynek OSP Miedniewice	9
1.2. Budynek OSP Wiskitki	11
2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	14
2.1. Uwarunkowania formalno-prawne	14
2.2. Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne	15
2.3. Uwarunkowania środowiskowe	15
3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	15
4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	16
OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	17
5. Wymagania ogólne	17
5.1. Dokumentacja projektowa	19
5.1.1. Projekt budowlany	21
5.1.2. Projekt wykonawczy	21
5.1.3. Dokumentacja powykonawcza	21
5.1.4. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych	22
5.2. Roboty budowlane	22
5.3. Serwis gwarancyjny i gwarancje	22
5.3.1. Inne dokumenty wymagane względem Wykonawcy.....	24
6. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych	25
6.1. Przygotowanie terenu budowy	25
6.2. Branża architektoniczno – budowlana OSP Miedniewice	26
6.2.1. Ocieplenie ścian	26
6.2.2. Docieplenie stropów wewnętrznych	28
6.2.3. Stolarka okienna	28
6.2.4. Stolarka drzwiowa.....	29
6.2.5. Montaż daszków nad drzwiami wejściowymi:	29
6.2.6. Prace wykończeniowe.....	30
6.3. Branża architektoniczno – budowlana OSP Wiskitki	30

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Ograniczenie „niskiej emisji” w Gminie Wiskitki poprzez wymianę urządzeń grzewczych i poprawę efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej”

6.3.1.	Docieplenie stropów wewnętrznych	30
6.3.2.	Prace wykończeniowe.....	30
6.4.	Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej.....	30
6.4.1.	Wymagania ogólne	30
6.4.2.	Wymagania dla paneli fotowoltaicznych	32
6.4.3.	Konstrukcje wsporcze	33
6.4.4.	Wymagania dla przekształtników DC/AC.....	34
6.4.5.	Rozbudowa istniejącej rozdzielnic elektrycznej	35
6.4.6.	Instalacja prądu stałego i przemiennego	35
6.4.7.	Układy pomiarowe.....	36
6.4.8.	Opomiarowanie energii produkowanej przez źródło wytwórcze	36
6.4.9.	Układ pomiarowo-rozliczeniowy	37
6.4.10.	Instalacja odgromowa.....	37
6.4.11.	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	38
6.4.12.	Ochrona przeciążeniowa i zwarciorowa	38
6.4.13.	Ochrona przeciwporażeniowa	39
6.5.	Modernizacja kotłowni OSP Miedniewice	39
6.5.1.	Wymagania stawiane kotłom gazowym	40
6.5.1.	Zbiornik na gaz płynny	41
6.5.2.	Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia	41
6.5.3.	Wymagania względem powietrza do spalania.....	41
6.5.4.	Zabezpieczenie instalacji.....	42
6.5.5.	Układ uzupełniania wody i stabilizacji ciśnienia	42
6.5.6.	Armatura.....	42
6.5.7.	Liczniki ciepła	43
6.5.8.	Automatyka i sterowanie.....	43
6.5.9.	Instalacja odprowadzania spalin.....	43
6.5.10.	Rurociągi technologiczne	43
6.5.11.	Izolacja Rurociągów.....	43
6.5.12.	Instalacja zewnętrzna gazu	44
6.5.13.	Rurociągi wewnętrznej instalacji gazowej	44
6.6.	Instalacja grzewcza OSP Miedniewice	44
6.7.	Modernizacja kotłowni OSP Wiskitki	44
6.7.1.	Wymagania stawiane kotłom gazowym	45
6.7.2.	Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia	45
6.7.3.	Wymagania względem powietrza do spalania.....	45
6.7.4.	Zabezpieczenie instalacji.....	45

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Ograniczenie „niskiej emisji” w Gminie Wiskitki poprzez wymianę urządzeń grzewczych i poprawę efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej”

6.7.5.	Układ uzupełniania wody i stabilizacji ciśnienia	46
6.7.6.	Armatura	46
6.7.7.	Pompy	46
6.7.8.	Pojemnościowy zasobnik ciepłej wody	47
6.7.9.	Automatyka i sterowanie	47
6.7.10.	Instalacja odprowadzania spalin	47
6.7.11.	Rurociągi technologiczne	47
6.7.12.	Izolacja Rurociągów	48
6.7.13.	Przyłącze gazowe	48
6.7.14.	Rurociągi wewnętrznej instalacji gazowej	48
6.8.	Wytyczne branż towarzyszących OSP Wiskitki	49
6.8.1.	Wymagania dotyczące fundamentu	49
6.8.2.	Wymagania dla pomieszczenia	49
6.8.3.	Wytyczne elektryczne	49
6.9.	Instalacja grzewcza OSP Wiskitki	50
6.9.1.	Rurociągi instalacji grzewczej	50
6.9.2.	Zawory równoważące	51
6.9.3.	Głowice termostatyczne	51
6.9.4.	Grzejniki	51
6.9.5.	Prace demontażowe oraz remontowe	52
6.10.	Wykończenia	52
6.11.	Zakończenie prac budowlanych	52
6.12.	Zakończenie prac budowlanych	53
6.13.	Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych	53
6.13.1.	Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących	53
6.13.2.	Wymagania dotyczące stosowania się do praw i innych przepisów	53
6.13.3.	Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót	53
6.13.4.	Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej	54
6.13.5.	Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej	54
6.13.6.	Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	54
6.13.7.	Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń	55
6.13.8.	Wymagania dotyczące sprzętu	55
6.13.9.	Wymagania dotyczące transportu	55
6.13.10.	Wymagania dotyczące wykonania robót	55
6.13.11.	Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych	55
6.13.12.	Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników	56
6.14.	Odbiory	56

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Ograniczenie „niskiej emisji” w Gminie Wiskitki poprzez wymianę urządzeń grzewczych i poprawę efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej”

6.14.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	56
6.14.2.	Odbiory częściowe	56
6.14.3.	Odbiór końcowy	56
6.14.4.	Odbiór pogwarancyjny	57
CZĘŚĆ II – INFORMACYJNA.....		58
7.	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	59
8.	Przepisy prawne i normy związane z wykonaniem zamierzenia budowlanego	59

Wykaz ważniejszych definicji i skrótów i użytych w tekście

Zamawiający – osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej obowiązana do stosowania ustawy o zamówieniach publicznych

Wykonawca - osoba fizyczna, osoba prawna, albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego

Nadzór Inwestorski – osoby fizyczne lub prawne upoważnione przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym

Roboty budowlane –roboty budowlane w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /.../ (art. 2 ust. 1 pkt 1)

Umowa – umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą

SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia

Komisja odbiorowa – zespół odbierający roboty wyznaczony przez Zamawiającego

Dostawa – nabywanie rzeczy, praw oraz innych dóbr, w szczególności na podstawie umowy sprzedaży, dostawy, najmu, dzierżawy oraz leasing

Usługa – wszelkie świadczenia, których przedmiotem nie są roboty budowlane lub dostawa

Plan BIOZ – plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

IRiESD – Instrukcja ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnej

OSD – Operator Sieci Dystrybucyjnej

OZE – Odnawialne źródło energii

CZĘŚĆ I - OPISOWA

OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego jest określenie wymagań i wytycznych dotyczących wykonania kompleksowej realizacji zadania inwestycyjnego pt. **„Ograniczenie „niskiej emisji” w Gminie Wiskitki poprzez wymianę urządzeń grzewczych i poprawę efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej”**. Zadanie polega na wymianie źródła ciepła oraz pracach termomodernizacyjnych a także pracach remontowych, co sprowadza się przede wszystkim do:

- przeprowadzenia niezbędnych procedur formalno-prawnych i uzyskania wymaganych zgód, zezwoleń, postanowień bądź decyzji administracyjnych
- zakupu niezbędnych materiałów i zrealizowaniu dostaw
- realizacji niezbędnych robót budowlanych i instalacyjnych
- uruchomienia zabudowanych urządzeń i wykonanych instalacji
- wykonania dokumentacji powykonawczej
- dokonania niezbędnych przeszkoleń dla obsługi

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy jest wykonany w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego i będzie stosowany jako dokument w postępowaniu przetargowym.

Program służy ustaleniu planowanych kosztów robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość zadania, tj. montaż, roboty budowlane oraz wszystkie dostawy i usługi konieczne do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do momentu przekazania Zamawiającemu do użytkowania. Oferta powinna być zgodna z niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym. 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.

1. Opis stanu istniejącego

Zakres zadania inwestycyjnego ogranicza się do nieruchomości Zamawiającego.

1.1. Budynek OSP Miedniewice

Budynek OSP został wybudowany w latach 90-tych XX wieku. Budynek jest dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony o wysokości ok. 8m. Strażnica OSP jest obiektem przeznaczonym do zapewnienia gotowości i sprawności operacyjnej ochotniczych straży pożarnej.

Ściany zewnętrzne budynku z pustaka „ALFA” z keramzybetonu na zaprawie cementowo-wapiennej. Strop pod nieogrzewanym poddaszem na belkach stalowych St3SX, między belkami płyta żelbetowa wylewana gr.8cm z betonu B15, nieocieplony. Belki od spodu owinięte siatką Rabbita, górą obetonowane betonem B15. Dach pokryty blachodachówką, więźba dachowa drewniana. Podłoga na gruncie nieocieplona.

Powierzchnia zabudowy: 342m²

Kubatura: 1987 m³

Kubatura ogrzewanej części budynku: 1104 m³

Odprowadzenie ścieków z budynku realizowane jest poprzez zbiorniki bezodpływowe natomiast zaopatrzenie w wodę odbywa się za pomocą sieci wodociągowej. Budynek wyposażony jest w instalację grzewczą, wody zimnej i ciepłej, kanalizacyjną oraz elektryczną. W stanie istniejącym źródłem ciepła dla budynku jest kocioł węglowy jednofunkcyjny o mocy 38kW. Kocioł znajduje się w pomieszczeniu garażowym OSP, w rogu pomieszczenia. Paliwo magazynowane jest w sąsiednim budynku magazynowym. Kotłownia pracuje na potrzeby instalacji ogrzewania w układzie otwartym. Instalacja w budynku wykonana jako dwururowa z rur miedzianych z rozdziałem dolnym. Parametr pracy instalacji 80/60°C. Na obiekcie zamontowano grzejniki aluminiowe wyposażone w zawory grzejnikowe. Przewód kominowy zlokalizowany na zewnątrz budynku. Ciepła wody przygotowywana jest w podgrzewaczach elektrycznych.

Przedmiot zamówienia obejmuje następujące roboty budowlane:

- Ocieplenie ścian zewnętrznych
 - ocieplenie ścian zewnętrznych powyżej cokołu,
 - ocieplenie ścian zewnętrznych cokołu wraz z wykonaniem cokołu na elewacjach bez cokołu,
 - ocieplenie gzymsów okiennych,

- o remont krat okiennych,
- o izolacja przeciwwilgociowa pionowa i pozioma fundamentów wraz z ociepleniem tych elementów,
- o odtworzenie chodników i opasek wokół budynku wraz z ułożeniem korytek w strefie chodników i opasek odprowadzających wodę poza budynek,
- o wymianę orygnnowania,
- o demontaż a następnie montaż daszków nad wejściami,
- o wykonanie nowych obróbek blacharskich na dachu (po ociepleniu ścian) – pasy rynnowe, rynny, itp,
- o wykonanie nowej instalacji odgromowej budynku,
- Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, wraz z wykonaniem posadzki nad ociepleniem,
- Wymiana starych okien drewnianych:
 - o okna PCV, dwukolorowe (kolor od zewnątrz, białe od wewnątrz), podział do ustalenia z zamawiającym,
 - o $U=0,9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
 - o montaż parapetów zewnętrznych
- Wymianie starych drzwi zewnętrznych
 - o drzwi aluminiowe, kolor do ustalenia (nie dopuszcza się białych), pełne,
 - o $U=1,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
 - o szerokość wejścia przy pełnym otwarciu drzwi musi spełniać wymogi ewakuacji ppoż z budynku,
- Wymianie istniejącego źródła ciepła na kocioł gazowy
- Montaż naziemnego zbiornika gazu
- Zasilenie elektrycznych urządzeń instalacji sanitarnych

Rysunek 1 Lokalizacja OSP w Miedniewicach

1.2. Budynek OSP Wiskitki

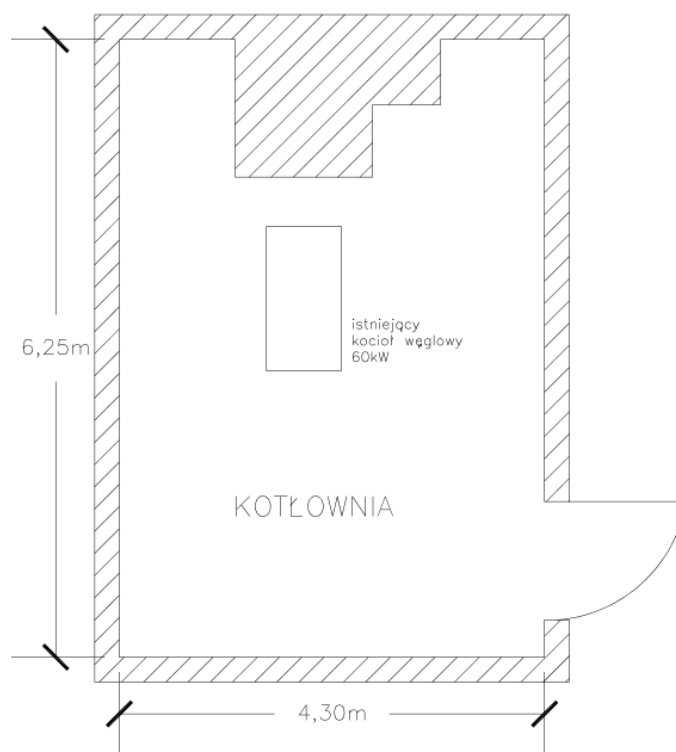
Budynek OSP został wybudowany w 1978r. W skład remizy strażackiej wchodzi świetlica, część socjalna, sala i garaże samochodowe. Budynek w zabudowie bliźniaczej, dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej murowanej. Dach budynku dwuspadowy na więzarach stalowych pokryty blachą, w części dobudowanej dach jednospadowy o konstrukcji stalowej (stanowiący przedłużenie dachu nad świetlicą).

- Ściany zewnętrzne części dobudowanej wykonane z pustaka keramzytowego o grubości 24cm + styropian 6cm + pustak keramzytowy 12cm + 10cm ocieplenia,
- Ściany zewnętrzne starej części murowane o grubości 24cm, ocieplone 10cm styropianu,
- Dach OSP pokryty blachodachówką, ocieplony wełną mineralną 15cm,
- Stropodach nad dobudówką ocieplony wełną mineralną 16cm,
- Podłoga na gruncie ocieplona 6cm styropianu.

Budynek wyposażony jest w instalację grzewczą, wody ciepłej i zimnej, kanalizacyjną i elektryczną. Kotłownia w budynku zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu na parterze. Źródłem ciepła dla budynku jest kocioł węglowy z 1996r. o mocy 60 kW. Naczynie wzbiornicze otwarte, znajduje się nad dachem budynku. Kotłownia pracuje na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. W pomieszczeniu kotłowni zamontowany jest pojemnościowy poziomy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest też miejscowo w elektrycznych podgrzewaczach wody (w części z salą).

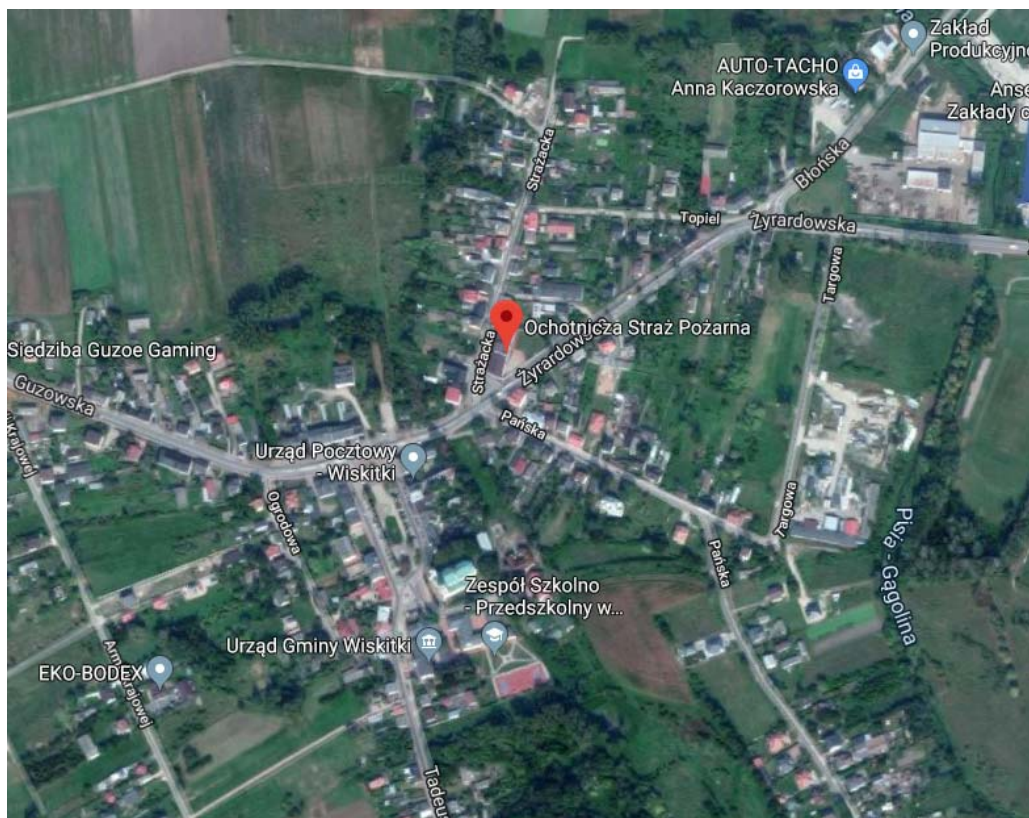
Kocioł posiada osobny przewód spalinowy. Projektowany parametr pracy instalacji 95/70°C. Instalacja grzewcza wykonana z rur stalowych. Nawiew powietrza do kotłowni zapewnia nawiew z okien zewnętrznych, wywiew kanałami wentylacyjnymi przy kominie. Przewody w kotłowni są niezaizolowane. Grzejniki w budynku aluminiowe i stalowe płytowe. Na grzejnikach brak jest głowic termostatycznych. Odpowietrzenie realizowane w najwyższych punktach instalacji. W pomieszczeniu nie zinwentaryzowano wpustu podłogowego ani studni schładzającej. Paliwo (węgiel i drewno do rozpalania) magazynowane jest w tym samym pomieszczeniu. Kotłownia posiada osobne wejście z zewnątrz budynku.

Rysunek 2 Rzut istniejącej kotłowni



Rysunek 3 Lokalizacja OSP w Wiskitkach

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Ograniczenie „niskiej emisji” w Gminie Wiskitki poprzez wymianę urządzeń grzewczych i poprawę efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej”



Przedmiot zamówienia obejmuje następujące roboty budowlane:

- Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem
- modernizacji instalacji centralnego ogrzewania (montaż zaworów i głowic termostatycznych)
- wymianie istniejącego źródła ciepła na kocioł gazowy
- montaż nowego zasobnika CWU
- zasilenie elektrycznych urządzeń instalacji sanitarnych

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów przedsięwzięcia przedstawiono w dalszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

Budynek w energię elektryczną zasilany jest dwoma przyłączami o mocach przyłączeniowych odpowiednio 7,0 oraz 10,0 kW.

Dach o konstrukcji dwuspadowej o nachyleniu 5°, kryty papą.

2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.1. Uwarunkowania formalno-prawne

Na wszelkie planowane w ramach zadania prace budowlane należy uzyskać wymagane decyzje, postanowienia, opinie oraz zgody, uzgodnienia, itp., przy czym Wykonawca samodzielnie zadecyduje o rodzaju koniecznych do pozyskania dokumentów formalno-prawnych i o tym, które roboty wymagają uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, a które są zwolnione z obowiązku jej uzyskania i wobec których występuje obowiązek zgłoszenia robót.

Wykonawca w szczególności uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne do wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektu do eksploatacji w tym:

- uzgodnienie projektu budowlanego przez rzeczoznawcę ppoż.

Wykonawca zadania zobowiązany jest w imieniu Zamawiającego/Użytkownika również do:

- zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej lokalnemu OSD po jej wybudowaniu
- brania czynnego udziału w procedurze zawarcia umowy kompleksowej w przypadku chęci sprzedaży wyprodukowanej energii elektrycznej ze źródła OZE do sieci dystrybucyjnej (jako prosument)

Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do:

- sporządzenia planu zagospodarowania terenu na aktualnej mapie do celów projektowych przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w zakresie niezbędnym do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia robót – jeżeli będzie to wymagane

Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

Kadra Wykonawcy powinna:

- 1) zostać przeszkolona w zakresie prowadzonych prac
- 2) posiadać aktualne badania lekarskie
- 3) posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac

2.2. Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Wszelkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym oraz Użytkownikami nieruchomości, na terenie których prowadzone będą prace.

Wykonawca powinien, jeżeli jest to konieczne, przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie pasów drogowych, a także zapewnić niezbędną organizację ruchu zgodnie z wytycznymi zarządcy danej drogi.

2.3. Uwarunkowania środowiskowe

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Zastosowane rozwiązania technologiczne pozytywnie wpłyną na ograniczenie szkodliwych emisji i w żadnym razie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska oraz 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 wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać ważne potwierdzenia lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Zmiany w środowisku powstałe w wyniku prowadzenia prac związanych z realizacją zadania nie mogą w żaden sposób negatywnie oddziaływać na środowisko.

3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Obiekty po zakończeniu robót muszą odpowiadać przede wszystkim wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym. Niniejsze zadanie inwestycyjne ma na celu likwidację „niskiej emisji” w regionie. W ramach zadania planuje się Instalacje oparte o OZE produkującą energię na własne potrzeby Zamawiającego/Użytkownika oraz prace termomodernizacyjne. Dzięki zastosowaniu wyżej

wymienionych zabiegów obiekt zmniejszy wykorzystanie energii cieplnej z konwencjonalnych źródeł, co jednocześnie wpłynie na redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Projekt powinien uwzględniać wymogi wskazane w obowiązującej uchwale antysmogowej Sejmiku Województwa Mazowieckiego nr 162/17 z 24 października 2017 r. która wprowadza na obszarze województwa mazowieckiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Prace oraz projekty powinny być zgodne z Audytem energetycznym – będącym przedmiotem osobnego opracowania.

4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Zakres Prac termomodernizacyjnych oraz wymiany źródła ciepła powinien być zgodny Regulaminem konkursu RPMA.04.03.01-IP.01-14-093/18 Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020 Oś priorytetowa IV Przejście na gospodarkę niskoemisyjną, Działanie 4.3 Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza, Poddziałanie 4.3.1 Ograniczanie zanieczyszczeń powietrza i rozwój mobilności miejskiej.

Wymiana kotła powinna zapewniać znaczną redukcji CO₂ w odniesieniu do istniejących instalacji (o co najmniej 30% w przypadku zmiany spalanego paliwa). Ze względu na to, że inwestycje w tym zakresie mają długotrwały charakter, powinny być zgodne z właściwymi przepisami unijnymi. Wspierane urządzenia do ogrzewania muszą od początku okresu programowania charakteryzować się obowiązującym od końca 2020 r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią. Projekt powinien być zgodny z programami ochrony powietrza. Kotły powinny być wyposażone w automatyczny podajnik paliwa (nie dotyczy kotłów zgazowujących) i nie będą posiadały rusztu awaryjnego ani elementów umożliwiających jego zamontowanie.

Przedmiot zamówienia obejmuje budowę mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej ok. 4,0 kWp zlokalizowanej na dachu budynku OSP Wiskitki. W celu przyłączenia wykonanej mikroinstalacji do instalacji wewnętrznej obiektu należy uwzględnić rozbudowę istniejącej rozdzielniczy głównej 0,4 kV o niezbędną aparaturę elektryczną i ewentualną budowę nowej tablicy

elektrycznej dla potrzeb zasilania z mikroinstalacji fotowoltaicznej. Dodatkowo dla wybudowanej mikroinstalacji fotowoltaicznej należy przewidzieć niezbędną ochronę odgromową przyłączoną do istniejącej instalacji piorunochronnej obiektu.

Zestaw fotowoltaiczny należy wykonać w układzie on-grid i przyłączyć do wewnętrznej instalacji elektrycznej OSP. Układ będzie umożliwiał wprowadzenie energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej i rozliczania się z OSD na zasadzie bilansowania rocznego zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii. Efektem wykorzystania bilansowania rocznego wraz z odpowiednim doborem instalacji będzie brak czerpania zysków przez Zamawiającego z tytułu wprowadzania nadwyżek do sieci elektroenergetycznej.

Niniejsze zadanie inwestycyjne ma na celu promowanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na rzecz poprawy zanieczyszczenia powietrza.

Instalacja OZE będzie produkować energię z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego) na własne potrzeby Zamawiającego/Użytkownika. Dzięki zastosowaniu przedmiotowej technologii obiekt zmniejszy wykorzystanie energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł, co jednocześnie wpłynie na redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

5. Wymagania ogólne

Przedmiot zamówienia winien być wykonany zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, normami, zasadami najlepszej wiedzy technicznej oraz z zachowaniem zasady należytej staranności. Przedmiot zamówienia powinien spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, przepisów BHP, ochrony zdrowia i środowiska oraz bezpieczeństwa użytkowania.

Wybudowane urządzenia/instalacje/obiekty powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję.

Oferowane urządzenia muszą być nieużywane i fabrycznie nowe, pochodzić z seryjnej produkcji z uwzględnieniem opcji konfiguracyjnych przewidzianych przez producenta dla oferowanego modelu sprzętu oraz pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji na rynek polski. Zamawiający nie dopuszcza oferowania sprzętu będącego prototypem, a zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

W przypadku zaistnienia potrzeby przetestowania oferowanego sprzętu, Wykonawca dostarczy egzemplarze testowe oferowanego sprzętu po otwarciu ofert, w czasie i miejscu wskazanym przez Zamawiającego, celem weryfikacji spełnienia minimalnych wymogów technicznych.

W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należy zrealizowanie inwestycji własnym staraniem i na swój koszt oraz zgodnie z Prawem budowlanym, a w szczególności:

- 1) stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie
- 2) zapewnienie dostaw materiałów i urządzeń
- 3) wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów
- 4) udział we wszelkich odbiorach
- 5) wypłata odszkodowań za zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania robót budowlanych właścicielom działek, na których prowadzone były te roboty
- 6) naprawa lub pokrycie kosztów napraw uszkodzonych przez Wykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń, mostków, urządzeń melioracyjnych i innych urządzeń oraz sieci technicznych
- 7) zapewnienie wymaganych nadzorów właścicielskich oraz specjalistycznych, w tym konserwatorskich, archeologicznych, dendrologicznych lub innych wymaganych stosownymi przepisami
- 8) pokrycie kosztów związanych z zajęciem terenu na czas prowadzenia robót budowlanych, w tym opłat za zajęcia pasów drogowych i innych terenów, jeżeli będzie to konieczne
- 9) zapewnienie obsługi geodezyjnej budowy przez cały okres jej trwania, jeśli jest wymagana

5.1. Dokumentacja projektowa

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, a także informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych będących przedmiotem zamówienia.

Wykonawca, w razie potrzeby, zapewni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia przez właściwe instytucje, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań kontraktu.

Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych, w tym projektów branżowych, operatów, itp.

Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji zadania inwestycyjnego, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

Do obowiązków Zamawiającego należy odbiór i zatwierdzenie dokumentacji jeśli jest ona:

- wykonana zgodnie z wszelkimi wymogami prawa budowlanego,
- posiada niezbędne uzgodnienia,
- zakres prac jest zgodny z PFU i audytem energetycznym,

Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii zamiennych jednak o parametrach nie gorszych niż przedstawione w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym.

Zamawiający wymaga przekazania dokumentacji zarówno w wersji papierowej, jak i elektronicznej.

Dokumentacja ponadto musi:

- zawierać optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne zestawienia materiałowe, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym

opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia

- być wykonana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć
- być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach (w przypadku dokumentacji wielobranżowej)
- być opracowana w sposób czytelny

Dokumentację projektową Wykonawca przekaze Zamawiającemu w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej (w postaci plików DWG, plików tekstowych i plików PDF) nagranych na nośniku CD-R w ilościach wskazanych w umowie.

Wykonawca podpisze oświadczenie o przekazaniu w całości majątkowych praw autorskich do dokumentacji projektowej stanowiącej część przedmiotu zamówienia. Majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej nie mogą być obciążone żadnymi prawami osób trzecich, a także osoby trzecie nie mogą mieć żadnych roszczeń, których przedmiotem mogłyby być majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej.

Wraz z przekazaniem dokumentacji projektowej Wykonawca m.in.:

- a) przeniesie na Zamawiającego majątkowe prawa autorskie do utworów wchodzących w skład dokumentacji projektowej w zakresie powielania, udostępniania dla celów zamówień publicznych, realizacji wszelkich robót budowlanych
- b) wyrazi zgodę na wprowadzenie zmian do utworów będących przedmiotem niniejszej umowy przez Zamawiającego lub wskazaną przez niego osobę trzecią
- c) wyrazi zgodę na wykonywanie przez Zamawiającego autorskich praw zależnych do tych utworów na polach eksploatacji określonych w pkt. a) i jednocześnie przenosi na Zamawiającego wyłączne prawo zezwalania na wykonywanie prawa zależnego wobec tych utworów
- d) zobowiązuje się, iż nie dokona żadnej czynności o skutku cofnięcia zezwolenia na wykonywanie praw zależnych

- e) zobowiązuje się nie korzystać z przysługujących mu osobistych praw autorskich do tych utworów w sposób uniemożliwiający lub znacznie utrudniający korzystanie i rozporządzanie tymi utworami przez Zamawiającego

5.1.1. Projekt budowlany

Wykonawca w ramach zadania opracuje projekt budowlany zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2013 r. poz. 1129), a także zgodny z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

5.1.2. Projekt wykonawczy

Opracowany przez Wykonawcę projekt wykonawczy powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, Dz.U. z 2013 r. poz. 1129 lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jego sporządzania.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca sporządzi dokumentację we wszystkich wymaganych branżach.

Projekty powinny zawierać część rysunkową, opisową i obliczeniową w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia.

Dodatkowo do projektu należy dołączyć symulację uzysku rocznego ze źródła wytwórczego.

5.1.3. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację powykonawczą obejmującą niezbędne pomiary, dokumenty odbiorowe (atesty, aprobaty), dokumentację fotograficzną wykonanych robót oraz mapę powykonawczą zrealizowanych sieci przyjętą do zasobów kartograficznych właściwej jednostki.

Projekt powykonawczy musi być sporządzony przez osoby posiadające stosowane do zakresu projektu uprawnienia budowlane.

Projekt budowlany powykonawczy musi być zatwierdzona przez przedstawiciela kierownika budowy Wykonawcy, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz przedstawiciela Zamawiającego.

5.1.4. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia specyfikacji technicznej zawierającej w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. Specyfikacja musi składać się ze specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót podstawowych, rodzajów robót według przyjętej systematyki lub grup robót. Specyfikacja musi odpowiadać wytycznym zawartym w niniejszym programie.

Specyfikacja wykonania i odbioru robót budowlanych muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu.

5.2. Roboty budowlane

Roboty budowlane należy wykonać na podstawie niniejszego programu, zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów, wiedzy technicznej i dobrej praktyki.

W ramach zlecenia Wykonawca wybuduje i uruchomi instalacje i urządzenia objęte przedmiotem zamówienia.

5.3. Serwis gwarancyjny i gwarancje

Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez Wykonawcę w okresie 5 lat od dnia protokolarnego (bezusterkowego) odbioru końcowego inwestycji.

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych urządzeń i instalacji w okresie objętym gwarancją. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji na roboty pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- roboty budowlano–montażowe - minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego

W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

- usuwania usterek na wezwanie Zamawiającego

- zapewnienia dostawy i wymiany niezbędnych części zapasowych w przypadku braku możliwości naprawy

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki.

Warunki gwarancji i serwisu określone w umowie serwisowej dołączonej do pozyskiwanego sprzętu mają wyższy priorytet i pierwszeństwo przed standardowymi warunkami gwarancji i serwisu producentów, importerów i dostawców sprzętu informatyki dla Zamawiającego.

Wykonawca odpowiada za wady fizyczne i prawne, ujawnione w dostarczonych wyrobach, ponosi z tego tytułu wszelkie zobowiązania. Jest odpowiedzialny względem Zamawiającego, jeżeli dostarczone wyroby:

- stanowią własność osoby trzeciej, albo jeżeli są obciążone prawem osoby trzeciej
- mają wadę zmniejszającą ich wartość lub użyteczność wynikającą z ich przeznaczenia, nie posiadają właściwości wymaganych przez Zamawiającego, albo jeżeli dostarczono je w stanie niekompletnym

O wadzie fizycznej i prawnej przedmiotu umowy Zamawiający informuje Wykonawcę bezpośrednio lub za pośrednictwem reprezentującej go jednostki organizacyjnej lub komórki/działu/departamentu, użytkującej wyroby objęte gwarancją jak najszybciej po ujawnieniu w nich wad, w celu realizacji przysługujących z tego tytułu uprawnień. Formę zawiadomienia stanowi „Protokół reklamacji” wykonany przez Zamawiającego lub jego reprezentanta, przekazany Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wad fizycznych i prawnych wyrobów lub do dostarczenia wyrobów wolnych od wad, jeżeli wady te ujawnią się w okresie gwarancji.

Jeżeli w wykonaniu swoich obowiązków Wykonawca dostarczył Zamawiającemu zamiast wyrobów wadliwych takie same wyroby nowe – wolne od wad, termin gwarancji biegnie na nowo od chwili ich dostarczenia. Wymiany wyrobów Wykonawca dokona bez żadnej dopłaty, nawet gdyby ceny na takie wyroby uległy zmianie.

Realizacja naprawy gwarancyjnej następuje wyłącznie w miejscu eksploatacji sprzętu.

Wykonawca zagwarantuje, że każdy egzemplarz dostarczonego wyrobu jest wolny od wad fizycznych, prawnych oraz posiada cechy zgodne z cechami określonymi w jego specyfikacji technicznej.

Gwarancja jest wyłączną gwarancją udzielaną Zamawiającemu i zastępuje wszelkie inne gwarancje wyraźne i domniemane, a w szczególności domniemane gwarancje lub warunki przydatności handlowej lub przydatności do określonego celu. Wykonawca gwarantuje nieprzerwaną i wolną od błędów pracę dostarczonych wyrobów w okresie trwania gwarancji.

W przypadku wystąpienia w okresie gwarancji awarii, usterki bądź ujawnienia wady tego samego elementu (podzespołu) w więcej niż 10% ilości dostarczonego sprzętu Wykonawca zobowiązany jest, na żądanie Zamawiającego, do wymiany całego urządzenia na swój koszt, w całym sprzęcie stanowiącym przedmiot zamówienia. Wymiana powinna zostać wykonana w terminie do 3 dni od otrzymania żądania. W uzasadnionych przypadkach związanych z ww. okolicznościami, Zamawiający zastrzega sobie prawo zastosowania sankcji wynikających z zapisów zawartych we wzorze umowy.

Wymaga się, aby producent urządzeń posiadał własny serwis fabryczny na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

5.3.1. Inne dokumenty wymagane względem Wykonawcy

Zamawiający wymaga od Wykonawcy następujących dodatkowych dokumentów:

- oświadczenie producenta o spełnieniu minimalnych wymaganych parametrów technicznych
- oświadczenie producenta z siedzibą na terenie Polski, że w przypadku niewywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem
- oświadczenie producenta o możliwości udostępnienia przed dostawcą sztuki wyrobu na testy w ciągu 3 dni roboczych od wezwania przez Zamawiającego
- karty katalogowe producentów w języku polskim wraz ze zdjęciami oraz rysunkami technicznymi przodu jak i też tyłu oferowanego sprzętu

6. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

6.1. 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.

W razie konieczności, na czas wykonania robót, Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze, szalunki i inne. Jeżeli będzie to konieczne wykonawca na swój koszt może zorganizować zaplecze biurowe i socjalne na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.

Lokalizacja zaplecza budowy nie powinna kolidować z drogami czy ścieżkami dla pieszych. Zamawiający nie stawia specjalnych wymagań w zakresie zagospodarowania terenu budowy. Wykonawca ma tak zorganizować teren budowy, aby miał możliwość korzystania ze wszystkich mediów.

Zamawiający wymaga uzgodnienia planu zagospodarowania budowy i planu BIOZ. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ochrony terenu objętego placem budowy do czasu jej zakończenia, a zwłaszcza zabezpieczenia istniejącego budynku i znajdującego się tam wyposażenia i składowanych własnych materiałów budowlanych i sprzętu.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że będzie włączony w cenę kontraktową, w którą włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowej i montażowej oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania prac oraz koszty likwidacji tych przyłączy po ukończeniu kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i jest on w pełni odpowiedzialny za ewentualne uzyskanie niezbędnych warunków

technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie ewentualnych prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

6.2. Branża architektoniczno – budowlana OSP Miedniewice

6.2.1. Ocieplenie ścian

- Powierzchnia ścian powyżej cokołu około 361 m²
- Powierzchnia ścian cokołu i poniżej gruntu około 81 m²,
- Materiał do ocielenia :
 - ścian powyżej cokołu: styropian min $\lambda = 0,033$ W/mK, gr min. 14cm. W miejscach niezbędnych ze względu na ppoż należy zastosować wełnę mineralną o identycznych parametrach cieplnych,
 - glify okienne zewnętrzne: styropian min $\lambda = 0,033$ W/mK, gr min. 2cm
 - ścian cokołu: styrodur - polistyren ekstrudowany, min. $\lambda = 0,036$ [W/m· K], gr min 10cm,
 - ścian fundamentowych i piwnicznych: styrodur - polistyren ekstrudowany, min. $\lambda = 0,036$ [W/m· K], gr min 10cm,
- Wykończenie:
 - ścian powyżej cokołu: tynk cienkowarstwowy na siatce, silikonowy, natryskowy (max.2,5mm), barwiony w masie, kolorystyka do ustalenia z zamawiającym (preferowany szary, zbliżony do istniejącego),
 - glify okienne i drzwiowe, obramowania wokół okien i drzwi (szerokość jak istniejąca) oraz naroża budynku wykończyć na gładko, kolor biały,
 - ścian cokołu: tynk cienkowarstwowy na siatce, dekoracyjny (np.: mozaikowy), kolorystyka do ustalenia z zamawiającym,
- Parapety zewnętrzne:
 - blacha stalowa ocynkowana, powlekana (kolor do ustalenia)
- Rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie dachowe:
 - blacha stalowa ocynkowana, powlekana (kolor do ustalenia)

Ocieplenie ścian powyżej gruntu:

Przed przystąpieniem do mocowania warstwy izolacji termicznej należy:

- przygotować elewacje do prac – usunąć reklamy, okablowanie biegnące po elewacji, zdemontować kraty okienne i inne elementy umieszczone na elewacji, np., oświetlenie, kamery, zdemontować daszki, tablice upamiętniające, obróbki blacharskie, rury spustowe i rynny, parapety zewnętrzne, instalację odgromową, itp.
- wykonać prace przygotowujące podłoże zgodnie z wytycznymi projektowymi i zaleceniami producenta systemu (usunąć odparzone tynki, oczyścić, wyrównać podłoże, zagruntować,

itp.),

- wykonać naprawy spękań muru zgodnie z zaleceniami ekspertyzy technicznej - ściany w których występują głębokie pęknięcia o szerokości powyżej 0,3mm naprawić poprzez „zszycie” stalowymi prętami lub przemurować. Na chwilę obecną stwierdza się co najmniej dwa spękania na całą wysokość elewacji oraz niewielkie spękania przy oknach.
- Cokół należy osuszyć. A następnie zaizolować przeciwwilgociowo tak jak ściany fundamentowe.

Prace ociepleniowe prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta, warunkami technicznymi oraz wymogami ppoż. Ocieplić również glify okienne. Kolorystykę oraz wzór elewacji należy wcześniej uzgodnić z Zamawiającym

Prace towarzyszące ociepleniu ścian

- Zabezpieczenie terenu budowy.
- demontaż rur spustowych oraz instalacji odgromowej.
- demontaż i ponowny montaż podbitki dachowej (po skróceniu podbitki),
- montaż nowych rynien i rur spustowych z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej.
- demontaż oraz ponowny montaż obróbek blacharskich (pasy nadrynnowe i podrynnowe) z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej.
- demontaż oraz montaż zewnętrznego oświetlenia budynku, monitoringu, tablic informacyjnych, jednostek klimatyzacyjnych, masztów, itp.,
- demontaż komina (stalowy komin zewnętrzny) wraz z zamurowaniem i wykończeniem otworu w ścianie po wyjściu do komina,
- demontaż okien i montaż nowych okien z PCV,
- demontaż drzwi i montaż nowych drzwi,
- demontaż i ponowny montaż zadaszenia nad wejściami,
- demontaż i ponowny montaż (po remoncie) krat okiennych,
- demontaż i odtworzenie chodników i opasek wokół budynku oraz podestów wejściowych do budynku,
- montaż puszek dla instalacji odgromowej (złącze pomiarowo – kontrolne)
- odtworzenie instalacji odgromowej,

Ocieplenie ścian poniżej gruntu

Przed przystąpieniem do mocowania warstwy izolacji termicznej należy:

- przygotować ściany fundamentowe do prac – wykonać wykopy wraz z zabezpieczeniem, prace prowadzić etapowo, pojedynczo każda ściana,
- wykonać prace przygotowujące podłoże zgodnie z wytycznymi projektowymi i zaleceniami producenta systemu (usunąć odparzone tynki, oczyścić, wyrównać podłoże, wykonać odgrzybianie i odsalanie muru, uzupełnić tynki, zagruntować, itp.),

- wykonać izolację przeciwwodną pionową i poziomą (metodą iniekcji krystalicznej). Uszczelnienie muru należy wykonać kompleksowym systemem do uszczelniania i zabezpieczania piwnic (cementową zaprawą uszczelniającą do wytwarzania elastycznych powłok mostkujących pęknięcia) .
- wykonać sprawdzenie szczelności i jakości przejść przewodów kanalizacyjnych, wodociągowych, itp. przez przegrodę; w przypadku stwierdzenia nieszczelności, zastosować odpowiednie uszczelnienie z zastosowaniem środka plastycznego, a następnie wykonać uszczelnienie zewnętrzne,

Izolację cieplną mocować zgodnie z zaleceniami producenta, warunkami technicznymi oraz wymogami ppoż. Wykończyć tynkiem, zaizolować przeciwwilgociowo i zabezpieczyć na całości folią kubełkową (zakończoną od góry listwą).

6.2.2. Docieplenie stropów wewnętrznych

Docieplenie istniejącego stropu należy wykonać przy pomocy płyt styropianowych o współczynniku przewodności 0,031 W/mK. układanych w systemie mijankowym o łącznej grubości 20 cm. Przed przystąpieniem do prac należy oczyścić i wyrównać luźną powierzchnię stropu.

- Powierzchnia stropu około 277 m²

Po ociepleniu wykończyć wylewką betonową (na foli) lub w przypadku przekroczenia nośności stropu płytami OSB układanymi na ruszcie drewnianym (wszystkie elementy drewniane – również istniejąca więźbę dachową należy zabezpieczyć ppoż oraz preparatem pleśni i grzybobójczym).

Przed wykonaniem ocieplenia należy upewnić się, że w przestrzeni stropodachu nie ma ptasich jaj lub matek z młodymi ptakami. Prace wykonywać poza okresem lęgowym.

Prace towarzyszące dociepleniu stropów

- sprawdzenie stanu elementów stropu, podwaliny (w przypadku jeśli występuje) które ulegną zakryciu.

6.2.3. Stolarka okienna

Przedmiot zamówienia obejmuje wymianę okien drewnianych w budynku na okna szczelne PCV o współczynniku przenikania ciepła U(max) wynoszącym 0,9 W/(m²K).

Kolor stolarki okiennej: okna dwukolorowe : od zewnątrz kolor (brązowy lub grafitowy), od wewnątrz białe.

- Powierzchnia okien około 42 m²
- Szklenie potrójne min. 4/16Ar/4/16Ar/4, zespolone,

- Parapety zewnętrzne blachy stalowej ocynkowanej powlekanej. Montaż parapetów zewnętrznych z wywinięciem na glify okienne min. 2cm. Boczna krawędź parapetu osadzić w tynku formując specjalną szczelinę w gładkach. Nie dopuszcza się przykręcania parapetów śrubami od zewnątrz okna, parapet należy montować pod spód okna,
- Parapety wewnętrzne bez zmian,
- Podziały okien – do ustalenia z zamawiającym,
- Wszystkie okna wyposażać w nawiewniki higrosterowalne (po 1 szt na okno).
- Okna powinny spełniać warunki minimalnej infiltracji powietrza zgodnie z Warunkami Technicznymi.

Prace towarzyszące wymianie okien

- Zabezpieczenie podłogi pomieszczeń
- Zabezpieczenie terenu wokół budynku
- Wyrównanie powierzchni gładów wewnętrznych masą tynkarską lub gipsem twardym wraz z malowaniem (dwukrotnym) na biało,
- Ocieplenie gładów zewnętrznych i wykończenie tynkiem silikonowym na siatce (na gładko, kolor biały)

6.2.4. Stolarka drzwiowa

Przedmiot zamówienia obejmuje wymianę drzwi wejściowych na nowe:

- $U \text{ (drzwi)} = 1,3 \text{ W(m}^2\text{K)}$,
- Powierzchnia drzwi około 8,80 m² (3szt),
- drzwi aluminiowe, pełne, kolor do ustalenia z zamawiającym (brązowy lub grafitowy)
- szerokość wejścia przy pełnym otwarciu drzwi musi spełniać wymogi ewakuacji ppoż z budynku,
- drzwi przeszklone szkłem bezpiecznym, klejonym, hartowanym,
- obustronnie klamka;
- zamek listwowy z trzema punktami ryglowania i wkładką patentową klasy „C”,
- zawiasy puszkowe z trzema płaszczyznami regulacji,
- próg z termoprzekładką,
- klamka z szyldem antyrozwierceniowym,

6.2.5. Montaż daszków nad drzwiami wejściowymi:

Istniejące daszki należy zdemontować. Po wykonaniu ocieplenia daszki należy ponownie zamontować, wykorzystując obecną konstrukcję. Zastosować nowe materiały wykończeniowe (blachodachówka, izolacje, podbitka).

6.2.6. Prace wykończeniowe

Prace wykończeniowe należy prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym oraz zaleceniami Inwestora. Użyte materiały muszą charakteryzować się wysoką wytrzymałością, trwałością oraz posiadać aprobaty techniczne ITB lub podobne

6.3. Branża architektoniczno – budowlana OSP Wiskitki

6.3.1. Docieplenie stropów wewnętrznych

Docieplenie istniejącego stropu nad salą widowiskową (parterowa część budynku) należy wykonać poprzez wdmuchanie granulatu wełny mineralnej o współczynniku min. $\lambda=0,039\text{W/mK}$ i grubości 25cm,

- pow. stropu do docieplenia 200,30m²,

Nadmuchiwanie należy wykonać od wnętrza budynku. W przypadku braku dostępu do całości przestrzeni dachowej od wewnątrz budynku należy wykonać nadmuchiwanie granulatu od zewnątrz, wykonując otwory w ścianie podłużnej.

Przed wykonaniem ocieplenia należy upewnić się, że w przestrzeni stropodachu nie ma ptasich jaj lub matek z młodymi ptakami. Prace wykonywać poza okresem lęgowym.

6.3.2. Prace wykończeniowe

Prace wykończeniowe należy prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym oraz zaleceniami Inwestora. Użyte materiały muszą charakteryzować się wysoką wytrzymałością, trwałością oraz posiadać aprobaty techniczne ITB lub podobne

6.4. Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej

6.4.1. Wymagania ogólne

Przedmiotem zamówienia jest budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej na dachu przedmiotowej placówki edukacyjnej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przyłączenie do wewnętrznej instalacji elektrycznej obiektu oraz jej uruchomienie.

Należy zachować następujące ogólne parametry instalacji:

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Ograniczenie „niskiej emisji” w Gminie Wiskitki poprzez wymianę urządzeń grzewczych i poprawę efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej”

	Ochotnicza Straż Pożarna w Wiskitkach Wiskitki, ul. Żyrardowska 1
dach / nachylenie	dwuspadowy, 5°
ilość paneli PV	max. 12 szt.
moc systemu PV	min. 4,0 kWp
miejsce przyłączenia instalacji PV	istniejąca rozdzielnica główna
orientacja paneli względem południa	ok. 120°
nachylenie paneli	20 ... 30°
rodzaj konstrukcji	wolnostojąca na dachu
szacowany uzysk roczny	ok. 3 500 kWh

Mikroinstalacja musi przede wszystkim produkować energię elektryczną na potrzeby własne obiektu, przy czym moc zainstalowana zestawu PV nie może przekraczać mocy przyłączeniowej.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- montaż konstrukcji wsporczych pod moduły PV
- montaż modułów PV na konstrukcjach wsporczych
- ułożenie okablowania po stronie DC i AC
- modernizację istniejącej głównej rozdzielnicy elektrycznej i ewentualną budowę nowej tablicy na potrzeby źródła wytwórczego
- montaż licznika energii na potrzeby pomiaru energii produkowanej przez źródło wytwórcze
- montaż inwertera (-ów) PV
- objęcie ochroną odgromową mikroinstalacji fotowoltaicznej
- wykonanie prób sprawdzających prawidłowe działanie układu
- uruchomienie układu i regulacje
- szkolenie użytkowników/obsługi

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu montażu urządzeń
- zamurowanie otworów montażowych
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody

- uszczelnienie przepustów

Wykonana mikroinstalacja fotowoltaiczna składać się musi przede wszystkim z następujących elementów:

- paneli fotowoltaicznych
- konstrukcji wsporczych
- inwertera (-ów) DC/AC
- instalacji prądu stałego i przemiennego
- układu pomiarowo-rozliczeniowego w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej
- układu kontrolno-pomiarowego na „zaciskach” źródła do potwierdzania ilości wytworzonej energii dla potrzeb ewentualnego wydawania świadectw pochodzenia

Na etapie realizacji robót budowlanych należy uwzględnić przede wszystkim poniższe uwarunkowania:

- 1) kąt nachylenia paneli powinien być niezmienny dla ekspozycji modułu i musi uwzględniać szerokość geograficzną obiektu
- 2) panele muszą być zorientowane jak najbardziej w kierunku południowym
- 3) panele nie mogą podlegać zacienieniu przez inne obiekty (kominy, anteny, etc.) oraz przez inne panele
- 4) rozmieszczenie paneli i konfiguracja połączeń musi zapewniać jak największy uzysk energii
- 5) rozmieszczenie paneli musi pozwalać na swobodny dostęp eksploatacyjny do każdego panelu

6.4.2. Wymagania dla paneli fotowoltaicznych

Zamawiający w stosunku do paneli fotowoltaicznych określa następujące graniczne wymagania dla parametrów technicznych:

parametr	wartość wymagana
typ modułu	monokrystaliczny
moc modułu	min.: 340 Wp

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
„Ograniczenie „niskiej emisji” w Gminie Wiskitki poprzez wymianę urządzeń grzewczych i poprawę efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej”

sprawność modułu	min.: 17,40 %
tolerancja mocy	min. +4,99 Wp/-0
stopień ochrony gniazda przyłączeniowego	min. IP67

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania paneli tego samego typu i rodzaju, takich samych parametrach oraz pochodzących od jednego producenta.

Powyższe parametry podane są dla standardowych warunków testowania STC, tj. dla nasłonecznienia równego 1000 W/m², temperatury modułu 25°C oraz współczynnika masy powietrza AM wynoszącym 1,5.

Parametry paneli muszą być potwierdzone przez Wykonawcę aktualną kartą katalogową produktu.

6.4.3. Konstrukcje wsporcze

Zestaw fotowoltaiczny należy mocować do dachu za pomocą dedykowanego systemu montażowego. Wykonawca wybierze odpowiedni system montażowy uwzględniając przede wszystkim:

- ilość, rozmieszczenie, wymiary i masę poszczególnych „wysp” paneli
- wymogi uprawnionego konstruktora dotyczące wytrzymałości dachu
- dopuszczalny sposób mocowania konstrukcji do dachu – kotwiony lub balastowy (bezinwazyjny)
- rodzaj pokrycia dachu

Konstrukcje nośne powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i/lub aluminium.

Wykonawca bezwzględnie opracuje opinię techniczną wykonaną przez uprawnionego konstruktora dotyczącą wytrzymałości konstrukcji dachu pod kątem dodatkowych obciążeń pochodzących od paneli i konstrukcji.

Wykonawca uszczelni wszelkie ewentualne przejścia przez poszycie dachowe oraz ściany budynku do pełnej szczelności.

Przy rozmieszczaniu konstrukcji wolnostojących należy bezwzględnie przewidzieć niezbędne odstępy między rzędami paneli, przy czym odstęp ten powinien zapobiegać wzajemnemu zacienianiu się paneli na przestrzeni całego roku.

Ułożenie paneli na konstrukcjach równoległych do powierzchni dachu należy przewidzieć w sposób umożliwiający ich bezpieczne czyszczenie.

Zamawiający wymaga, aby dolne krawędzie paneli na poszczególnych konstrukcjach wolnostojących znajdowały się co najmniej 15 cm ponad powierzchnią dachu, przy czym całkowita wysokość konstrukcji wraz z panelami nie może przekroczyć 3,0 m.

6.4.4. Wymagania dla przekształtników DC/AC

Rodzaj i moc zastosowanego inwertera(-ów) należy dobrać na etapie realizacji robót w zależności od ostatecznej mocy i konfiguracji zestawu fotowoltaicznego.

Lokalizację i sposób montażu falownika(-ów) należy ustalić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej, przy czym należy wystrzegać się ich lokalizowania bezpośrednio od strony południowej oraz przestrzegać wytycznych producenta dotyczących lokalizacji i sposobu montażu.

Zamawiający w stosunku do falowników określa następujące graniczne wymagania dla parametrów technicznych:

WARUNKI ATMOSFERYCZNE	
stopień ochrony obudowy	min. IP65
zakres temperatur pracy	min.-40 ... +60°C
zakres dopuszczalnej wilgotności względnej	0 ... 100 %
PARAMETRY WEJŚCIOWE	
maksymalne napięcie wejściowe	min. 1000 V
PARAMETRY WYJŚCIOWE	
cos φ	0 ... 1 ind./poj.
napięcie wyjściowe	3NPE 400V/230V
częstotliwość	50 Hz
sprawność maksymalna	min. 98.0 %

Powyższe parametry muszą być potwierdzone przez Wykonawcę kartą katalogową produktu. Inwertery powinny posiadać deklarację zgodności parametrów technicznych zgodną z aktualną dyrektywą niskonapięciową LVD oraz dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej. Ponadto inwertery powinny być wyposażone w narzędzie oparte na technologii TIK (technologie informacyjno-komunikacyjne) umożliwiające w sposób bezprzewodowy przesyłanie informacji dotyczących parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej, tak aby zamawiający miał możliwość przygotowywania raportów z produkcji energii elektrycznej przez instalacje.

6.4.5. Rozbudowa istniejącej rozdzielniczy elektrycznej

Na potrzeby przyłączenia instalacji PV istniejącą rozdzielnicę główną 0,4 kV należy rozbudować o następujące elementy:

- zabezpieczenie główne dla mikroinstalacji PV wraz z sygnalizacją obecności napięcia
- aparaturę ochrony p.przepięciowej
- elektroniczny (modułowe) licznik energii elektrycznej z protokołem Modbus

W przypadku stwierdzenia braku możliwości rozbudowy istniejącej rozdzielniczy głównej o powyższą aparaturę, należy obok wybudować nową tablicę elektryczną na potrzeby przyłączenia systemu PV wyposażoną jak wyżej, natomiast w istniejącej rozdzielniczy głównej zabudować tylko zabezpieczenie dla obwodu zasilanego z mikroinstalacji PV.

6.4.6. Instalacja prądu stałego i przemiennego

Połączenie poszczególnych rzędów modułów fotowoltaicznych do falownika powinna zostać zrealizowana za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych min. 6 mm² i napięciu izolacji min. 1000 VDC. Przewody należy dobrać pod względem obciążalności prądowej długotrwałej oraz pod względem dopuszczalnych wartości spadków napięć. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne (fabrycznie zamocowane do

modułów) mocować do konstrukcji nośnych systemu montażowego paskami samozaciskowymi, a pozostałe odcinki układać w ziemi. Zastosowany osprzęt elektroinstalacyjny musi posiadać odpowiednią odporność na działanie promieniowania UV. Na końcach przewodów przyłączanych do modułów fotowoltaicznych należy zarobić złączki, natomiast na końcach przewodów podłączanych do inwertera, należy zarobić złączki dostarczone przez producenta inwertera.

Od inwertera(-ów) poprowadzić przewód prądu przemiennego 0,6/1 kV do rozdzielnicy prądu w budynku, przy czym po uprzednich ustaleniach z Zamawiającym dopuszcza się prowadzenie go wewnątrz budynku oraz na/w elewacji budynku. Przekrój przewodu dobrać na etapie realizacji robót pod kątem obciążalności długotrwałej i spadków napięć.

Przewód prądu przemiennego w budynku w miejscach widocznych należy prowadzić w podtynkowo w ścianach i sufitach, przy czym w wyjątkowych przypadkach Zamawiający dopuszcza (po uprzednim uzgodnieniu) prowadzenie przewodu w korytkach lub listwach instalacyjnych.

Miejsca przejść przez ściany uszczelnić i odtworzyć do stanu pierwotnego.

6.4.7. Układy pomiarowe

6.4.8. Opomiarowanie energii produkowanej przez źródło wytwórcze

Dla potrzeb pomiaru ilości produkowanej energii elektrycznej przez źródło wytwórcze na jego zaciskach należy zastosować elektroniczny licznik energii elektrycznej umożliwiający jednokierunkowy pomiar energii czynnej z rejestracją profili obciążenia. Prąd znamionowy licznika należy dobrać do przewidywanego prądu roboczego. W celu potwierdzania ilości wytworzonej energii elektrycznej dla potrzeb wydawania świadectw pochodzenia układ kontrolno-pomiarowy powinien umożliwiać synchronizację urządzeń względem zegara frankfurckiego oraz możliwość zdalnej transmisji danych pomiarowych do lokalnego systemu pomiarowo-rozliczeniowego.

6.4.9. Układ pomiarowo-rozliczeniowy

W celu opomiarowania energii elektrycznej w miejscu przyłączenia, Operator Systemu Dystrybucyjnego w razie potrzeby na własny koszt zmodernizuje lub dostarczy i zainstaluje nowy układ pomiarowo-rozliczeniowy w oparciu o licznik bezpośredni dwukierunkowy. OSD dostarczy układ pomiarowy na podstawie dokonanego przez Wykonawcę zgłoszenia przyłączonej instalacji fotowoltaicznej do lokalnego OSD.

6.4.10. Instalacja odgromowa

Dla planowanej mikroinstalacji fotowoltaicznej należy przewidzieć ochronę odgromową.

Należy przyjąć klasę LPS III.

Całość robót wykonać zgodnie z normą arkuszową PN-EN 62305.

Nową część instalacji odgromowej należy przyłączyć do istniejącej instalacji piorunochronnej budynku, przy czym wszelkie połączenia wykonać jako spawane lub śrubowe, a miejsca spawów chronić antykorozyjnie poprzez pomalowanie farbą antykorozyjną.

Nowe odcinki zwodów poziomych wykonać z drutu Fe/Zn Ø8mm. Jako zwody pionowe należy stosować wolnostojące maszty odgromowe o wysokości umożliwiającej objęcie strefami ochronnymi wszystkich paneli na dachu. Maszty połączyć z siatką zwodów poziomych.

W celu wyrównywania potencjałów należy zapewnić galwaniczną ciągłość połączeń wszystkich metalowych elementów, a przede wszystkim:

- połączenie konstrukcji między sobą
- połączenie konstrukcji z siatką zwodów
- połączenie siatki zwodów ze zwodami pionowymi

Dodatkowo przy braku możliwości zachowania bezpiecznych odstępów izolacyjnych pomiędzy uziemioną konstrukcją wsporczą, a najbliższym zwodem poziomym, ramy paneli należy łączyć z konstrukcjami nośnymi przewodami LgY o przekroju min. 16 mm² (lub równoważnym) oraz należy zapewnić metaliczne połączenia konstrukcji wsporczych z siatką zwodów.

W celu uziemienia odgromników przepięciowych po stronie DC należy wykorzystać płaskownik miedziany 20×3 połączony z istniejącym uziomem budynku.

6.4.11. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej ograniczniki należy zainstalować w następujących miejscach:

- w miejscu przyłączenia mikroinstalacji PV do instalacji wewnętrznej
- przy inwerterze (inwerterach) po stronie DC
- przy inwerterze (inwerterach) po stronie AC
- przy panelach

Konieczność zastosowania i typ zastosowanego ochronnika należy rozpatrywać w zależności od rodzaju (braku) zewnętrznej ochrony odgromowej oraz w zależności od odległości pomiędzy poszczególnymi elementami systemu fotowoltaicznego.

6.4.12. Ochrona przeciążeniowa i zwarciorowa

Ochronę przed prądami rewersyjnymi należy zapewnić poprzez zastosowanie rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami bezpiecznikowymi o charakterystyce wyzwalania typu gPV lub wyłączniki instalacyjne o odpowiedniej charakterystyce. Aparaty muszą być urządzeniami fabrycznie dedykowanymi do systemów PV i muszą być przystosowane do pracy na napięciu 1000 V DC.

W przypadku stwierdzenia na podstawie obliczeń, że dla wybranych paneli stosowanie zabezpieczeń przed prądami rewersyjnymi nie jest wymagane, dopuszcza się rezygnację z zabezpieczeń zwarciorowych i przeciążeniowych.

W przypadku równoległego łączenia paneli, każde równoległe pasmo należy zabezpieczyć dedykowanymi bezpiecznikami lub wyłącznikami instalacyjnymi.

Prądy znamionowe zastosowanych urządzeń należy dobrać po dokonaniu konfiguracji instalacji w łańcuchach na etapie projektowania

6.4.13. Ochrona przeciwporażeniowa

Należy zapewnić ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim poprzez izolację oraz wszelkie działania ograniczające dostęp do elementów systemu.

Ochronę przed dotykiem pośrednim należy zrealizować poprzez stosowanie urządzeń wykonanych w II klasie ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze.

W przypadku zastosowania inwertera umożliwiającego przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, należy zastosować dodatkową ochronę przeciwporażeniową zrealizowaną za pomocą wyłącznik różnicowoprądowego typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej, zlokalizowany w tablicy głównej budynku. Przy doborze zabezpieczeń należy stosować się do wytycznych określonych w normie PN-IEC-60364 oraz wytycznych producenta inwerterów.

6.5. Modernizacja kotłowni OSP Miedniewice

Przedmiotem zamówienia jest wymiana istniejącego kotła w budynku OSP. Zakres prac obejmuje wykonanie kompletnej instalacji kotłowej wraz z instalacją gazową. Projektowany kocioł gazowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu kuchennym.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- Demontaż istniejącego kotła i armatury
- Montaż nowego kotła
- Prowadzenie orurowania
- Montaż instalacji gazowej
- Montaż nadziemnego zbiornika gazu LPG wraz z przyłączem oraz armaturą
- Montaż niezbędnej armatury i automatyki w tym zabezpieczającej
- Montaż pomp obiegowych i ładujących

- Podłączenie do istniejącej instalacji grzewczej
- Wykonanie prób instalacji
- Uruchomienie układu i regulację
- Montaż systemu spalinowego
- Dostosowanie układu wentylacyjnego
- Dostosowanie pomieszczenia kotłowni do wymagań obowiązujących przepisów
- Szkolenie użytkowników/obsługi.

Zakres prac budowlanych obejmuje m.in.:

- Wykonanie płyt fundamentowych pod zbiorki gazu
- Wykonanie przepustów w miejscach przejść tras przewodów przez ściany, dachy lub inne przeszkody
- Uszczelnienie przepustów
- Dostosowanie pomieszczenia, w którym będzie zlokalizowany kocioł do obowiązujących przepisów

Modernizowana instalacja kotłowa powinna składać się z takich elementów jak:

- Kocioł
- Element mierzący ilość wyprodukowanego ciepła przez instalację
- Automatyka sterująca
- Armatura odcinająca, pomiarowa i zabezpieczająca
- Armatura pompowa
- Izolacja
- Elementy montażowe

6.5.1. Wymagania stawiane kotłom gazowym

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego po modernizacji budynku wynosi 16,7kW. Dobór jednostki należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego na podstawie rzeczywistego zapotrzebowania na moc cieplną. Przewiduje się montaż kotła gazowego o mocy min. 16,7kW. Na etapie projektu należy określić parametr pracy w oparciu o dostępną moc odbiorników ciepła. Kocioł zlokalizowany będzie w pomieszczeniu kuchennym. Kocioł będzie pracował na potrzeby instalacji ogrzewania. Kocioł będzie wyposażony w promiennikowy palnik gazowy z układem kontroli spalin. Istniejący kratkę wpustową w pomieszczeniu kotłowni należy zlikwidować lub zastąpić kratką wpustową w wykonaniu gazoszczelnym.

Kocioł powinien być wyposażony w wymiennik ciepła z wysokiej jakości stali nierdzewnej. Kocioł powinien się charakteryzować cichą pracą. Urządzenie powinno posiadać układ automatyki umożliwiający sterowanie na podstawie temperatury zewnętrznej oraz wewnętrznej.

Automatyka kotła powinna mieć możliwość sterowania:

- pompą c.o.
- siłownikiem

6.5.1. Zbiornik na gaz płynny

Przewiduje się zbiornik na gaz płynny naziemny o objętości 2,7m³ zlokalizowany w terenie w odległości minimum 3m od budynku. Do zbiornika należy przewidzieć dojazd dla cysterny umożliwiający tankowanie- maksymalnie 30m. W bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika należy zlokalizować gaśnicę.

Zbiorniki nie mogą być lokalizowane w zagłębieniach terenowych, w terenie podmokłym oraz w odległości mniejszej niż 8m od rowów, studzienek kanalizacyjnych, wodociągowych i ciepłowniczych a także otworów do pomieszczeń w których podłoga znajduje się poniżej przyległego terenu. Odległość od granicy powinna wynosić minimum 1,5 m. Dopuszcza się nasadzenie drzew i krzewów po jednej stronie zbiornika w odległości minimum 3 m od ścianki zbiornika. Odległość zbiornika z gazem płynnym od rzutu poziomego skrajnego przewodu elektroenergetycznej linii napowietrznej powinna wynosić co najmniej: 3 m – przy napięciu linii elektroenergetycznej do 1 kV i 15 m – przy napięciu linii elektroenergetycznej równej lub większej od 1 kV. Zbiornik powinien mieć instalację odprowadzającą ładunki elektryczności statycznej.

6.5.2. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia

Należy wykonać dobór naczynia wzbiorczego. W przypadku montażu kotła wyposażonego w naczynie wzbiorcze należy sprawdzić jego dobór.

Instalacja należy wyposażyć także w zawór bezpieczeństwa chroniący przed zbyt wysokim ciśnieniem.

6.5.3. Wymagania względem powietrza do spalania

Pomieszczenie przeznaczone na kocioł powinno być wyposażone w naturalną wentylację umożliwiającą niezakłóconą pracę kotła i doprowadzać wymaganą ilość powietrza. Wentylacja powinna być zabezpieczona przed przedostawaniem się zwierząt oraz wpływem czynników atmosferycznych.

6.5.4. Zabezpieczenie instalacji

Należy przewidzieć system pracujący w układzie zamkniętym. Układ powinien pracować w sposób bezpieczny i możliwie bezawaryjny. Na etapie jego projektowania należy przewidzieć zabezpieczenia mające na celu ograniczenie możliwości wystąpienia niepożądanych zjawisk oraz ochronę przed ich negatywnymi skutkami. Należy przewidzieć:

Zawory bezpieczeństwa nastawianą na dopuszczalną wartość najsłabszego elementu instalacji i zabezpieczające osobno:

- Układ kotłowy
- Układ instalacji grzewczej

6.5.5. Układ uzupełniania wody i stabilizacji ciśnienia

W celu zapewnienia bezpiecznej pracy systemu woda uzupełniająca powinna być odpowiednio zmiękczona (pozbawiona składników mineralnych), przefiltrowana oraz odgazowana. Woda uzupełniająca powinna spełniać wszystkie wymagania stawiane przez dostawcę kotłów. Na etapie projektu należy na podstawie dostępnych badań wody wodociągowej dobrać odpowiedni układ uzdatniania.

6.5.6. Armatura

Opracowując schemat technologiczny kotłowni należy przewidzieć takie elementy jak:

- Zawory bezpieczeństwa
- Zawory odcinające
- Filtry
- Zawory zwrotne
- Ograniczniki ciśnienia maksymalnego
- Termometry
- Manometry
- Zawory mieszające
- Sprzęgło hydrauliczne (w przypadku układu wymagającego zastosowania)
- Zawory równoważące (jeżeli będzie taka konieczność)

Armatura powinna być dobrana przy uwzględnieniu maksymalnego ciśnienia pracy w miejscu, w którym się znajduje.

6.5.7. Liczniki ciepła

W celu pomiaru wytworzonego ciepła należy zainstalować elektroniczny ciepłomierz kompaktowy montowany na powrocie do kotła. W zestawie musi posiadać czujnik temperatury do montażu na zasilaniu (temp. Max 95°C). Ciepłomierz musi być zasilany z baterii. Klasa pomiaru 2.

6.5.8. Automatyka i sterowanie

Instalacja powinna być wyposażona w regulator pogodowy przeznaczony do kotłów wodnych gazowych. Sterownik musi umożliwiać precyzyjne dopasowanie parametrów pracy kotła do systemu ogrzewania.

6.5.9. Instalacja odprowadzania spalin

Należy zastosować koncentryczny system powietrzno-spalinowy zapewniający odprowadzenie spalin z kotła kondensacyjnego, oraz doprowadzenie powietrza do spalania. System powietrzno-spalinowy należy poprowadzić po ścianie zewnętrznej.

6.5.10. Rurociągi technologiczne

Rurociągi obiegów wodnych zaleca się wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie, gwintowanie lub zaciskanie. Połączenia gwintowane stosuje się głównie w miejscach montażu armatury i urządzeń o średnicy do DN50. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C.

Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy uszczelnić łatwousuwalnym materiałem, np. pianką. Rury należy oczyścić i odtłuścić a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą gruntową a następnie nawierzchniową.

6.5.11. Izolacja Rurociągów

Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą gotowych otulin z wełny mineralnej w płaszczu lub pianki poliuretanowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 jak podano w tabeli poniżej.

Średnica nominalna [mm] (przewód stalowy)	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm], materiał 0,035W/m*K
Do 22	20
Od 22 do 35	30
Od 35 do 100	Równa średnicy wew.

6.5.12. Instalacja zewnętrzna gazu

Należy wykonać przyłącze gazu od zbiornika ciśnieniowego do budynku. Przyłącze należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu bądź z rur miedzianych twardych. Rury należy prowadzić pod ziemią na głębokości ok. 0,8m izolując je taśmą denso. Trasę rur należy oznakować taśmą w kolorze żółtym, ułożoną pod ziemią na głębokości 0,2m. Instalacja zewnętrzna składa się ze zbiornika ciśnieniowego, zbrojenia redukcyjnego i zabezpieczającego oraz przyłącza do budynku.

6.5.13. Rurociągi wewnętrznej instalacji gazowej

Należy wykonać gazową instalację wewnętrzną. Instalację gazową należy zaprojektować z takiego samego materiału jak przyłącze. Instalację należy prowadzić natynkowo.

6.6. Instalacja grzewcza OSP Miedniewice

Na istniejących grzejnikach należy zamontować zawory i głowice termostatyczne.

Głowice termostatyczne:

- kompatybilna z zaworami termostatycznymi montowanymi na gałązkach
- wyposażona w czujnik cieczowy
- ustawienia temperatury za pomocą specjalnego klucza nastawczego
- zintegrowane zabezpieczenie antykradzieżowe
- podwyższona wytrzymałość na zginanie

6.7. Modernizacja kotłowni OSP Wiskitki

Przedmiotem zamówienia jest wymiana istniejącego kotła w budynku OSP. Zakres prac obejmuje wykonanie kompletnej instalacji kotłowej wraz z instalacją gazową. Projektowany kocioł gazowy zlokalizowany będzie w istniejącej kotłowni węglowej.

- Budowa przyłącza gazowego
- Montaż niezbędnej armatury i automatyki w tym zabezpieczającej
- Montaż pomp obiegowych i ładujących
- Podłączenie do instalacji grzewczej
- Podłączenie do instalacji ciepłej wody użytkowej
- Wykonanie prób instalacji
- Uruchomienie układu i regulację
- Montaż nowego systemu spalinowego

- Dostosowanie układu wentylacyjnego
- Dostosowanie pomieszczenia kotłowni do wymagań obowiązujących przepisów
- Szkolenie użytkowników/obsługi.

6.7.1. Wymagania stawiane kotłom gazowym

Przewiduje się budowę kotłowni gazowej opartej o kocioł gazowy o mocy min. 45kW z zamkniętą komorą spalania. Moc kotła należy potwierdzić na etapie projektu wykonawczego. Kocioł zlokalizowany będzie w pomieszczeniu istniejącej kotłowni węglowej na parterze. Wysokość pomieszczenia 3,0 m. Kocioł będzie pracował na potrzeby instalacji ogrzewania oraz ciepłej wody. Kocioł powinien być wyposażony w wymiennik ciepła z wysokiej jakości stali nierdzewnej. Kocioł powinien się charakteryzować cichą pracą. Urządzenie powinno posiadać układ automatyki umożliwiający sterowanie na podstawie temperatury zewnętrznej oraz wewnętrznej.

Automatyka kotła powinna mieć możliwość sterowania:

- pompą c.o.
- pompą c.w.u.
- pompą cyrkulacyjną (jeśli wymagana)
- siłownikiem

Wykonawca zaprojektuje nowe rozdzielacze obiegów instalacji grzewczej.

6.7.2. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia

Należy wykonać dobór naczynia wzbiorczego zamkniętego. W przypadku montażu kotła wyposażonego w naczynie wzbiorcze należy sprawdzić jego dobór.

Instalacja należy wyposażać także w zawór bezpieczeństwa chroniący przed zbyt wysokim ciśnieniem.

6.7.3. Wymagania względem powietrza do spalania

Pomieszczenie przeznaczone na kocioł powinno być wyposażone w naturalną wentylację umożliwiającą niezakłóconą pracę kotła i doprowadzać wymaganą ilość powietrza. Otwór nawiewny nie może posiadać urządzeń zamykający i umożliwiający odcięcie lub zakłócenie dopływu powietrza do pomieszczenia. Wentylacja powinna być zabezpieczona przed przedostawaniem się zwierząt oraz wpływem czynników atmosferycznych.

6.7.4. Zabezpieczenie instalacji

Należy przewidzieć system pracujący w układzie zamkniętym. Układ powinien pracować w sposób bezpieczny i możliwie bezawaryjny. Na etapie jego projektowania należy przewidzieć

zabezpieczenia mające na celu ograniczenie możliwości wystąpienia niepożądanych zjawisk oraz ochronę przed ich negatywnymi skutkami. Należy przewidzieć:

Zawory bezpieczeństwa nastawianą na dopuszczalną wartość najsłabszego elementu instalacji i zabezpieczające osobno:

- Układ kotłowy
- Układ ciepłej wody użytkowej
- Układ instalacji grzewczej

6.7.5. Układ uzupełniania wody i stabilizacji ciśnienia

W celu zapewnienia bezpiecznej pracy systemu woda uzupełniająca powinna być odpowiednio zmiękczona (pozbawiona składników mineralnych), przefiltrowana oraz odgazowana. Woda uzupełniająca powinna spełniać wszystkie wymagania stawiane przez dostawcę kotłów. Na etapie projektu należy na podstawie dostępnych badań wody wodociągowej dobrać odpowiedni układ uzdatniania.

6.7.6. Armatura

Opracowując schemat technologiczny kotłowni należy przewidzieć takie elementy jak:

- Zawory bezpieczeństwa
- Zawory odcinające
- Filtry
- Zawory zwrotne
- Ograniczniki ciśnienia maksymalnego
- Termometry
- Manometry
- Zawory mieszające
- Sprzęgło hydrauliczne (w przypadku układu wymagającego zastosowania)
- Zawory równoważące (jeżeli będzie taka konieczność)

Armatura powinna być dobrana przy uwzględnieniu maksymalnego ciśnienia pracy w miejscu, w którym się znajduje.

6.7.7. Pompy

Należy zaprojektować i wykonać układy pompowe:

- Kotłów
- Instalacji grzewczej

- Cyrkulacji ciepłej wody użytkowej

6.7.8. Pojemnościowy zasobnik ciepłej wody

Na potrzeby ciepłej wody użytkowej należy przewidzieć podgrzewacz pojemnościowy zasilany z kotła gazowego. Ostateczną pojemność zasobnika należy dobrać na podstawie projektu wykonawczego.

Należy zaprojektować podgrzewacze z emaliowaną powłoką lub z nierdzewnej stali.

Podgrzewacze muszą umożliwiać podgrzew całej objętości wody. Powinny się charakteryzować wysoką izolacyjnością.

6.7.9. Automatyka i sterowanie

Instalacja powinna być wyposażona w regulator pogodowy przeznaczony do kotłów wodnych gazowych. Sterownik musi umożliwiać precyzyjne dopasowanie parametrów pracy kotła do systemu ogrzewania.

6.7.10. Instalacja odprowadzania spalin

Spaliny muszą być odprowadzone przez przewód spalinowy wykonany ze stali kwasoodpornej. Dla czyszczenia i kontroli przewodów spalinowych w dolnej części komina zainstalować kształtkę rewizyjną. Średnica przewodu spalinowego powinna być dostosowana do wymagań producenta kotłów oraz obiektu. Komin powinien być wyprowadzony ponad dach na wysokość nie zakłócającą ciągu. Przewody spalinowe powinny być wykonane z wyrobów niepalnych.

6.7.11. Rurociągi technologiczne

Rurociągi obiegów wodnych zaleca się wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie, gwintowanie lub zaciskanie. Połączenia gwintowane stosuje się głównie w miejscach montażu armatury i urządzeń o średnicy do DN50. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C.

Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy uszczelnić łatwousuwalnym materiałem, np. pianką. Rury należy oczyścić i odtłuścić a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą gruntową a następnie nawierzchniową.

6.7.12. Izolacja Rurociągów

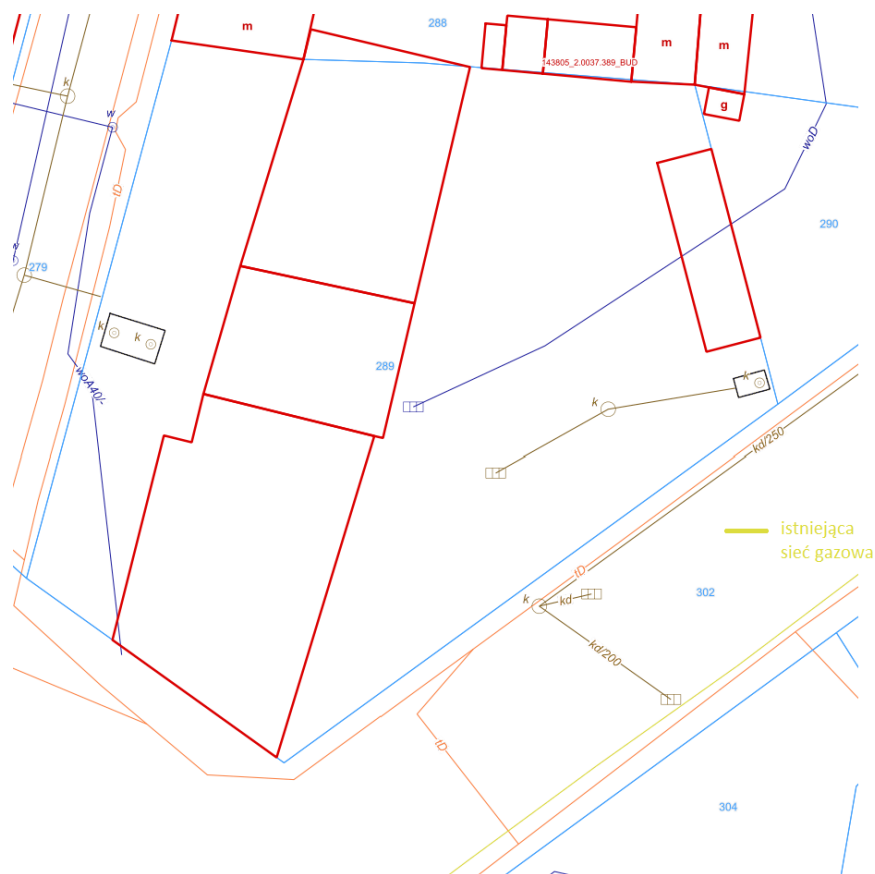
Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą gotowych otulin z wełny mineralnej w płaszczu lub pianki poliuretanowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 jak podano w tabeli poniżej.

Średnica nominalna [mm] (przewód stalowy)	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm], materiał 0,035W/m*K
Do 22	20
Od 22 do 35	30
Od 35 do 100	Równa średnicy wew.

6.7.13. Przyłącze gazowe

Wykonawca uzyska warunki przyłączenia do sieci gazowej i wykona nowe przyłącze gazowe.

Rysunek 4/5 Lokalizacja sieci gazowej względem przedmiotowego budynku



6.7.14. Rurociągi wewnętrznej instalacji gazowej

Należy wykonać nową gazową instalację wewnętrzną. Instalację gazową należy zaprojektować z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych poprzez spawanie. Instalacja poprowadzona zostanie od punktu pomiarowego. Instalację należy prowadzić natynkowo.

6.8. Wytyczne branż towarzyszących OSP Wiskitki

6.8.1. Wymagania dotyczące fundamentu

W przypadku konieczności wykonania nowego fundamentu pod kocioł, dostosowany do jego konstrukcji należy przestrzegać następujących wymagań:

- Należy zatroszczyć się o to, aby posadzka w miejscu ustawienia była bezwzględnie równa i wystarczająco obciążalna.
- Jeżeli w podłodze zabudowane są kanały, należy je osłonić i wyposażać w urządzenia odwadniające.
- Przy obliczaniu nośności fundamentu należy uwzględnić maksymalny ciężar eksploatacyjny wszystkich części składowych. Przy ustalaniu ciężaru eksploatacyjnego należy odpowiednio uwzględnić elementy dodatkowe) a ich ciężar dodać. Ciężar eksploatacyjny odpowiada ciężarowi części składowych w stanie napełnienia.
- Każda ustawiona część składowa musi być wypoziomowana.

6.8.2. Wymagania dla pomieszczenia

W istniejącej kotłowni należy zdemontować istniejące kotły oraz całą armaturę, a także przewody spalinowe. Fundamenty starych kotłów należy skuć. Pomieszczenie należy oczyścić. Odsapający tynk ze ścian oraz sufitu należy skuć, poszpachlować, wykonać tynki a następnie pomalować łatwo zmywalną farbą. Odporność ogniowa ścian wewnętrznych kotłowni w budynku EI60, stropów REI60, ścian, drzwi i innych zamknięć w budynku EI 30. Wymaga się, żeby ściany i podłogi były niepalne. Odległość przodu kotła od ściany powinna wynosić min 1m. Należy również zamontować urządzenie do doprowadzania i odprowadzania wody (zawór ze złączką do węża, wpusty podłogowe).

6.8.3. Wytyczne elektryczne

Wykonawca podłączy urządzenia zgodnie z projektem branży elektrycznej. W kotłowni należy wykonać nową instalację oświetleniową oraz gniazd wtykowych. Dodatkowo należy doprowadzić okablowanie do wszystkich urządzeń wymagających zasilania elektrycznego.

Pomieszczenie kotłowni oraz pomieszczenia towarzyszące powinny mieć wydzieloną rozdzielnicę elektryczną i być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu w kotłowni. Wyłącznik ten należy oznakować w sposób trwały i łatwo czytelny. W rozdzielni należy przewidzieć gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczne i gniazdko narzędziowe 220V. budynku. Przewody z tworzywa chronić przed elektrycznością statyczną.

Wszystkie elementy instalacji wychodzące ponad dach (w szczególności przewody spalinowe) należy objąć ochroną odgromową.

6.9. Instalacja grzewcza OSP Wiskitki

Przewiduje się wykonanie całej nowej instalacji grzewczej od kotła do wymiany grzejników włącznie. Instalację należy prowadzić po wierzchu ścian oraz pod stropami pomieszczeń. Na odgałęzienia należy zastosować zawory równoważące. W najniższych punktach odwodnienie a w najwyższych odpowietrzenie. Wykonawca zaprojektuje i wykona nową instalację ciepła technologicznego na potrzeby wodnych aparatów grzewczo-wentylacyjnych. Należy przewidzieć osobny obieg zasilający od rozdzielacza z kotłowni.

6.9.1. Rurociągi instalacji grzewczej

Przewody należy wykonać z rur tworzywowych z wkładką aluminiową lub stalowych. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Średnice przewodów należy dobierać w oparciu o kryterium maksymalnego spadku ciśnienia – około 140 Pa/m.

Przewody należy prowadzić z minimalnym spadkiem w kierunku odwodnienia.

Rurociągi pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytych zgodnie z rozwiązaniami producenta rur. Należy zastosować podpory stałe na pionach poniżej trójników. Na przewodach stosować podpory przesuwne. Podpory stałe i przesuwne montować zgodnie z wymaganiami producenta.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu.

Przewody należy zaizolować zgodnie z wymaganiami obowiązujących Warunków Technicznych.

Rurociągi pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytych zgodnie z rozwiązaniami producenta rur. Należy zastosować podpory stałe na pionach poniżej trójników. Piony z poziomami łączyć przez ramię kompensacyjne o długości min. 1,5m. Na przewodach stosować podpory przesuwne. Podpory stałe i przesuwne montować zgodnie z wymaganiami producenta. Przestrzeń między tuleją, a rurą uszczelnić materiałem trwałoplastycznym nieszkodliwym dla rur. Tuleje w stropach wypuścić 3 cm poniżej stropu oraz ponad posadzkę.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu.

Przewody należy zaizolować zgodnie z wymaganiami obowiązujących Warunków Technicznych.

Rurociągi oznakować wg normy przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

6.9.2. Zawory równoważące

Na instalacji należy zamontować zawory równoważące

- skośne ułożenie wrzeciona
- płynna nastawa wstępna
- bezpośredni odczyt nastawy
- wszystkie elementy funkcyjne na jednej stronie korpusu
- możliwość montażu na przewodzie zasilającym lub powrotnym
- dwa gwintowane króćce, w które można wkręcić kurki napełniające-opróżniające bądź króćce pomiarowe, otwory zaślepić korkami

6.9.3. Głowice termostatyczne

- kompatybilna z zaworami termostatycznymi montowanymi na gałązkach
- wyposażona w czujnik cieczowy
- ustawienia temperatury za pomocą specjalnego klucza nastawczego
- zintegrowane zabezpieczenie antykradzieżowe
- podwyższona wytrzymałość na zginanie

6.9.4. Grzejniki

Należy zamontować grzejniki stalowe płytowe. Grzejniki wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej, malowane powłoką gruntującą utwardzaną termicznie. Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik. Grzejniki powinny być wyposażone w zawór powrotny z możliwością odwodnienia i nastawy wstępnej. W pomieszczeniach, w których znajdują się aparaty grzewczo wentylacyjne należy je pozostawić.

Przed zamocowaniem nowych grzejników Wykonawca powinien naprawić istniejące uszkodzenia powierzchni tynków, powłok malarskich, glazury, ekranów termicznych pod grzejnikami. Mocowanie grzejników i rur powinno być pewne, a w przypadku słabego podłoża pod zawieszami grzejników Wykonawca powinien przeprowadzić jego wzmocnienie w sposób zapewniający wieloletnią trwałość zamocowań. Grzejniki należy zabudować ekranami i uwzględnić to w obliczeniach.

6.9.5. Prace demontażowe oraz remontowe

Wykonawca zdemontuje wszystkie istniejące grzejniki a także rurociągi prowadzone po wierzchu ścian. Po usunięciu starych grzejników oraz rur należy przeprowadzić prace remontowe na powierzchni ścian celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy. Nie wykorzystywane przejścia przez przegrody pozostałe po usunięciu rur należy wypełnić, a warstwy wykończeniowe odtworzyć.

6.10. Wykończenia

Wykonując roboty związane z montażem urządzeń i instalacji należy dążyć do tego, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.). W przypadku konieczności ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, ich zakres należy uzgodnić z Zamawiającym/Użytkownikiem oraz wyznaczonym Nadzorem inwestorskim.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia. Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu niezwiązanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia własnym staraniem i na własny koszt.

6.11. Zakończenie prac budowlanych

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

6.12. Zakończenie prac budowlanych

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

6.13. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

6.13.1. Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących Wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.

6.13.2. Wymagania dotyczące stosowania się do praw i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i lokalne oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

6.13.3. Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie realizacji robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, drgań lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.

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, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych

wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

6.13.4. Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej

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

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

6.13.5. Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kanały, fundamenty czy kable.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie ich instalacji.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń na miejscu instalacji.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach w których będą realizowane instalacje.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór inwestorski i Zamawiającego/Użytkownika oraz wykona wszystkie niezbędne prace związane z likwidacją szkody i przywróceniem stanu pierwotnego.

6.13.6. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń planu BiOZ.

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.

6.13.7. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń
Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości i wolne od wad fabrycznych oraz będą posiadały niezbędne atesty i deklaracje zgodności.

6.13.8. Wymagania dotyczące sprzętu
Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Używany sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne.

6.13.9. Wymagania dotyczące transportu
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

6.13.10. Wymagania dotyczące wykonania robót
Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z niniejszym Programem, harmonogramem robót oraz poleceniami Nadzoru inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego naprawione własnym staraniem i na własny koszt. Polecenia Nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP, p.poż. i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.

Ze względu na charakter obiektu Wykonawca na czas robót związanych z koniecznością odłączania zasilania zapewni zastępcze tymczasowe źródło energii elektrycznej (np. przenośny agregat prądotwórczy).

6.13.11. Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed

przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Nadzór inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.13.12. Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników
Wykonawca przeprowadzi szkolenia/e z obsługi zamontowanych urządzeń, instalacji oraz zasad poprawnej bezpiecznej eksploatacji i konserwacji dla pracowników Zamawiającego/Użytkownika.

6.14. Odbiory

Zamawiający ustala następujące odbiory:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiory częściowe
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

6.14.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polegać będzie na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Nadzór inwestorski.

6.14.2. Odbiory częściowe
Odbiór częściowy polegać będzie na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonać wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Komisja odbiorowa.

6.14.3. Odbiór końcowy
Odbiór końcowy polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Najpóźniej na 7 dni przed odbiorem końcowym Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą.
Odbiór ostateczny polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Nadzór inwestorski zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru końcowego.

Odbioru końcowy robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbiorowa dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Programem, umową i SIWZ.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających lub wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Dokumenty do odbioru końcowego i częściowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację powykonawczą – dokumentację dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy w ilości wynikającej z Umowy
- 2) wyniki badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
- 3) rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Zamawiającemu – jeśli dotyczy
- 4) inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wybudowanych obiektów – jeżeli wymagane
- 5) gwarancje producentów na materiały oraz własną na montaż instalacji i urządzeń

W przypadku, gdy wg komisji 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.

6.14.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się przed zakończeniem okresów gwarancji określonych w Umowie.

Część II – Informacyjna

7. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający dostarczy wszelkie niezbędne dokumenty do opracowania i zatwierdzenia projektu budowlanego oraz prowadzenia robót budowlanych.

8. Przepisy prawne i normy związane z wykonaniem zamierzenia budowlanego

Przedmiot zamówienia powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w tym w szczególności:

- 1) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym
- 2) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jej sporządzania.
- 4) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- 2) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- 3) Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw
- 4) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
- 5) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej
- 6) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- 8) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

- 9) Rozporządzenie Ministra Środowiska 1 z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów
 - 10) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
 - 11) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz Programu Funkcjonalno-Użytkowego lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jej sporządzania.
- 1) Normy, a w tym:
- a) PN-EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
 - b) PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania
 - c) PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy – część I: Miejsca pracy we wnętrzach
 - d) PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych
 - e) PN 62493 Ocena sprzętu oświetleniowego pod względem ekspozycji osób na pola elektromagnetyczne
 - f) PN 55015 Poziom zakłóceń radioelektrycznych
 - g) PN-EN 61000-3-2:2014 Poziomy dopuszczalne -- Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznego prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika < lub = 16 A
 - h) PN-EN 61000-3-3:2013-10 Poziomy dopuszczalne -- Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym < lub = 16 A przyłączone bezwarunkowo
 - i) PN-EN 61547:2009 Sprzęt do ogólnych celów oświetleniowych -- Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej
 - j) PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania
 - k) PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania

- l) PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- m) PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- n) PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
- o) PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- p) PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- q) PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- r) PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali nisko węglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
- s) PN-75/M-69014 Spawanie hakowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
- t) PN-88/M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
- u) PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- v) PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
- w) PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów.
Zastępuje: PN-B-03420:1964
- x) PN EN 60598-2-22:2004/AC “Oprawy oświetleniowe - Część 2-22: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe dla oświetlenia awaryjnego”