

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA ZAMÓWIENIA:	<i>Montaż odnawialnych źródeł energii i modernizacja budynków SPZOZ w Sulęcinie w zakresie poprawy efektywności energetycznej</i>
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<i>ul. Witosa 4, 69-200 Sulęcín ul. Witosa 7, 69-200 Sulęcín ul. Poznańska 17a, 69-200 Sulęcín ul. Dudka 13, 69-200 Sulęcín ul. Dudka 15, 69-200 Sulęcín</i>
NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:	<i>Powiat Sulęciński ul. Lipowa 18a, 69-200 Sulęcín</i>
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	<i>PRO-ECO Sp. z o.o. al. Zwycięstwa 245/7, 81-525 Gdynia</i>
KODY CPV: 09000000-3 Produkty naftowe, paliwo, energia elektryczna i inne źródła energii 09300000-2 Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa 09330000-1 Energia słoneczna 09331000-8 Baterie słoneczne 09331200-0 Słoneczne moduły fotowoltaiczne 09332000-4 Instalacje słoneczne 45000000-7 Roboty budowlane 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków 45261200-6 Wykonywanie pokryć dachowych i malowanie dachów 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45320000-6 Roboty izolacyjne 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej	
ZAWARTOŚĆ	<i>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</i>
DATA OPRACOWANIA:	<i>listopad 2024 r.</i>

Spis treści

WYMAGANIA OGÓLNE SST-00.....	4
1. Część ogólna.....	5
1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych	5
1.1.1. Zakres robót budowlanych – prace przygotowawcze	5
1.1.2. Zakres robót budowlanych	5
1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	5
1.3. Informacje o terenie budowy	6
1.3.1. Organizacja robót budowlanych	6
1.3.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	6
1.3.3. Ochrona środowiska	6
1.3.4. Warunki bezpieczeństwa pracy	7
1.3.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy	7
1.3.6. Warunki organizacji ruchu	8
1.3.7. Ogrodzenie.....	8
1.3.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni	8
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	8
2.1. Stosowanie wyrobów budowlanych	8
2.2. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych	9
2.3. Materiały pochodzące z rozbiórek.....	9
2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym.....	9
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów	10
2.6. Wariantowe stosowanie materiałów	10
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	10
4. Wymagania dotyczące środków transportu	10
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	10
6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych.....	11
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	11
8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych	12
8.1. Rodzaje odbiorów robót	12
8.2. Dokumenty do odbioru końcowego	12
9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	13
9.1. Ustalenia ogólne	13
9.2. Objazdy, dojazdy i przejazdy oraz organizacja ruchu	14
9.3. Koszty dodatkowe	15
10. Dokumenty odniesienia	15

INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE SST-01.....	17
1. Część ogólna.....	18
1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych	18
1.1.1. Zakres robót budowlanych – prace przygotowawcze	18
1.1.2. Zakres robót budowlanych	18
1.2. Wyszczególnienie i opis prac budowlanych.....	18
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	19
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	20
4. Wymagania dotyczące środków transportu	20
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	20
6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych.....	20
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	20
8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych	21
8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń	21
9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	22
10. Dokumenty odniesienia	22
INSTALACJE ELEKTRYCZNE SST-02.....	24
1. Część ogólna.....	25
1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych	25
1.1.1. Zakres robót budowlanych – prace przygotowawcze	25
1.1.2. Zakres robót budowlanych	25
1.2. Wyszczególnienie i opis prac budowlanych.....	25
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	26
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	26
4. Wymagania dotyczące środków transportu	26
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	26
6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych.....	26
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	27
8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych	27
9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	28
10. Dokumenty odniesienia	28
TERMOMODERNIZACJA OBIEKTU SST-03	30
1. Część ogólna.....	31
1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych	31
1.1.1. Zakres robót budowlanych – prace przygotowawcze	31
1.1.2. Zakres robót budowlanych	31
1.2. Wyszczególnienie i opis prac budowlanych.....	31

2.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	32
3.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	32
4.	Wymagania dotyczące środków transportu	32
5.	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	33
6.	Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych.....	33
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	34
8.	Opis sposobu odbioru robót budowlanych	34
9.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	35
10.	Dokumenty odniesienia	35
	INSTALACJA SANITARNA SST-04.....	37
1.	Część ogólna.....	38
1.1.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	38
1.1.1.	<i>Zakres robót budowlanych – prace przygotowawcze</i>	38
1.1.2.	<i>Zakres robót budowlanych</i>	38
1.2.	Wyszczególnienie i opis prac budowlanych.....	38
2.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	38
3.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	39
4.	Wymagania dotyczące środków transportu	39
5.	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	39
6.	Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych.....	39
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	40
8.	Opis sposobu odbioru robót budowlanych	40
8.1.	Odbiory częściowe	40
8.2.	Odbiory końcowe	40
9.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	41
10.	Dokumenty odniesienia	41

WYMAGANIA OGÓLNE

SST-00

KODY CPV:

09000000-3	Produkty naftowe, paliwo, energia elektryczna i inne źródła energii
09300000-2	Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa
09330000-1	Energia słoneczna
09331000-8	Baterie słoneczne
09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne
09332000-4	Instalacje słoneczne
45000000-7	Roboty budowlane
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45214210-5	Roboty budowlane w zakresie szkół podstawowych
45261200-6	Wykonywanie pokryć dachowych i malowanie dachów
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45320000-6	Roboty izolacyjne
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem opracowania jest określenie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót polegających na budowie instalacji fotowoltaicznej, termomodernizacji oraz budowie pompy ciepła dla budynków użyteczności publicznej w ramach zadania „*Montaż odnawialnych źródeł energii i modernizacja budynków SPZOZ w Sulęcinie w zakresie poprawy efektywności energetycznej*”. Zakres realizowanego zadania dotyczy obiektów zlokalizowanych w Powiecie Sulęcińskim.

1.1.1. Zakres robót budowlanych – prace przygotowawcze

Wykonawca zabezpieczy miejsce wykonywanych prac i oznakuje przed dostępem osób nieuprawnionych oraz utrzyma to oznakowanie w dobrym stanie przez cały czas trwania robót. Każdorazowo przed rozpoczęciem robót w pomieszczeniach Wykonawca musi rozłożyć folię, która powinna ochraniać wyposażenie, posadzkę, stolarkę okienną i drzwiową przed kurzem i brudem. Po zakończeniu dnia pracy Wykonawca pozostawi pomieszczenia oraz otoczenie budynku w stanie czystym, nadającym się do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

1.1.2. Zakres robót budowlanych

W ramach zadania należy dokonać termomodernizacji budynku, wybudować pompę ciepła i podłączyć ją do istniejącej infrastruktury, dostarczyć i zamontować instalację fotowoltaiczną, zmodernizować instalację ochrony odgromowej oraz zmodernizować instalacje elektryczne obiektu. Dokładny opis i zakres prac opisano w dokumentacji projektowej.

1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Roboty towarzyszące i tymczasowe, które są niezbędne dla prawidłowego wykonania zamówienia będące kosztem Wykonawcy, obejmują:

1. Utrzymanie i likwidacja placu budowy,
2. Utrzymanie urządzeń i maszyn na placu budowy,
3. Rozliczenie kosztów mediów (wody-kan, en. elektryczna) zgodnie z umową i ustaleniami z Zamawiającym. W razie konieczności, dostawa i montaż na własny koszt Wykonawcy podliczników do pomiaru energii elektrycznej i wody,
4. Zapewnienie pracownikom pomieszczenia socjalnego oraz urządzeń higieniczno-sanitarnych, których rodzaj, ilość i wielkość powinny być dostosowane do liczby zatrudnionych pracowników, stosowanych technologii i rodzajów pracy oraz warunków w jakich ta praca jest wykonywana,
5. Zapewnienie ochrony budynku oraz wyposażenia wewnętrznego pomieszczeń i na klatkach schodowych przy użyciu folii lub innych środków, dla ochrony przed kurzem i brudem,
6. Doprowadzenie do stanu zastanego wszystkich elementów przy budynku, które zostały naruszone lub uszkodzone podczas realizacji robót budowlanych,
7. Wywiezienia odpadów powstałych w trakcie realizacji robót budowlanych zgodnie z miejscowymi przepisami,
8. Sporządzenia dokumentacji powykonawczej w oparciu o przekazaną przez Zamawiającego dokumentację projektową. Ilość wymaganych kopii dokumentacji określa Zamawiający.

Wykonawca zobowiązany jest przewidzieć i uwzględnić koszty prac towarzyszących i robót tymczasowych w cenie oferty przyjmując w odpowiedniej wysokości wskaźnik kosztów ogólnych.

1.3. Informacje o terenie budowy

1.3.1. Organizacja robót budowlanych

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Umowy przekaze Wykonawcy teren budowy, kompletną dokumentację projektową oraz niniejszą Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Przed przekazaniem terenu budowy Wykonawca wraz z Zamawiającym winien przeprowadzić wizję w terenie ustalającą wszystkie obiekty i elementy na które realizacja robót może w jakikolwiek sposób oddziaływać. Ujawnione istniejące uszkodzenia należy sfotografować i opisać co stanowić będzie załącznik do protokołu przekazania placu budowy. Od momentu przekazania placu budowy Wykonawca odpowiada za przekazany teren budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, oraz podejmie wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót oraz ograniczenia ryzyka spowodowania szkody w życiu, zdrowiu lub mieniu w trakcie prowadzenia prac. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. W przypadku takiej konieczności Wykonawca winien zabezpieczyć ściany, posadzki itp. przed uszkodzeniem.

Organizacja robót budowlanych musi być zaplanowana w sposób nieutrudniający normalne funkcjonowania placówki. Roboty budowlane, dostawy materiałów przeprowadzać na podstawie harmonogramu uzgodnionego uprzednio z Zamawiającym. Roboty budowlane należy realizować przy jak najmniejszej ingerencji w części obiektu nie związane bezpośrednio z przedmiotem prac.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca uzgodni z Zamawiającym możliwość zapewnienia dostaw mediów oraz wydzielenia zaplecza socjalnego i zaplecza budowy oraz rozliczeń w tym zakresie.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.3.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę przed uszkodzeniem instalacji, urządzeń i otoczenia związanego z realizacją prac, zapewniając właściwe oznaczenie i zabezpieczenie terenu budowy przez cały okres realizacji prac. W przypadku przypadkowego uszkodzenia mienia należy niezwłocznie poinformować inspektora nadzoru inwestorskiego i zainteresowanych użytkowników oraz podjąć czynności mające na celu zabezpieczenie uszkodzonego mienia i jego odtworzenia

1.3.3. Ochrona środowiska

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

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wykonawca przy organizacji zagospodarowania terenu budowy zapewni:

- ulokowanie i zabezpieczenie baz sprzętu i składowisk materiałów w sposób uniemożliwiający przedostanie się szkodliwych związków do środowiska gruntowo-wodnego;
- odprowadzanie ścieków socjalno-bytowych z obiektów zaplecza budowy i baz technicznych do systemu kanalizacji lub do szczelnych kontenerów i wywożenie ich do najbliższej oczyszczalni;
- oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni, a po zakończeniu prac przywrócenie do poprzedniego stanu.

1.3.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym zapisów zawartych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami). Wykonywanie prac w warunkach niebezpiecznych lub szkodliwych dla zdrowia wymaga zastosowania odpowiednich zabezpieczeń stanowiska roboczego i pracowników.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia i utrzymywania wszelkich urządzeń w należytym stanie technicznym a także do zapewnienia pracownikom właściwej odzieży oraz środków ochrony osobistej, zgodnie ze stanowiskiem pracy. W terminie wynikającym z warunków kontraktu, Wykonawca opracuje i dostarczy Inspektorowi nadzoru inwestorskiego informację dotyczącą Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („BIOZ”) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy oraz przy maszynach i pojazdach zgodnie z odrębnymi przepisami.

1.3.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

W czasie przekazania placu budowy Wykonawca i Inspektor uzgodnią lokalizację zaplecza budowy, ilość i usytuowanie obiektów socjalnych, biurowych, magazynowych itd. Wykonawca zabezpieczy swoje zaplecze przed dostępem osób niepowołanych oraz dopilnuje aby jego funkcjonowanie nie naruszało prawa własności i porządku publicznego.

1.3.6. Warunki organizacji ruchu

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić prace w sposób niezakłócający ruchu publicznego w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Jeśli wystąpi taka konieczność, przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi program organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót jeżeli będzie to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa, Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Koszty zabezpieczenia terenu budowy nie podlegają odrębnej zapłacie, Wykonawca winien uwzględnić je w cenie ofertowej.

1.3.7. Ogrodzenie

Obiekt którego dotyczy Zamówienie jest ogrodzony, natomiast Wykonawca musi ogrodzić teren zaplecza budowy i miejsca składowania materiałów budowlanych oraz odpadów. Wykonawca będzie dbał o utrzymanie tego ogrodzenia w dobrym stanie przez cały okres budowy aż do dnia odbioru końcowego.

1.3.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni

W dniu przekazania placu budowy Inspektor i Wykonawca winni spisać protokół z wizualnej oceny stanu technicznego krawężników, chodników, dróg gruntowych itp. Wykonawca zapewni takie użytkowanie tych elementów, aby ich stan po zakończeniu robót nie zmienił się na gorsze. Jeśli w skutek działalności Wykonawcy dojdzie do jakichkolwiek uszkodzeń na w/w układach komunikacyjnych Wykonawca dokona napraw na własny koszt, doprowadzając do stanu w dniu przekazania placu budowy.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Stosowanie wyrobów budowlanych

Materiały stosowane do wykonywania robót budowlanych objętych zamówieniem będące wyrobami budowlanymi w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 1570 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EEG, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli nadają się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i zamierzonemu zastosowaniu co oznacza, że ich właściwości użytkowe umożliwiają - prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których mają być one zastosowane w sposób trwały - spełnienie podstawowych wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. nr 0 poz. 290 z późniejszymi zmianami). Wszystkie materiały wykorzystywane przy robotach budowlanych objętych zamówieniem powinny być wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym zgodnie z właściwymi przepisami, a więc posiadać:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm lub z europejską oceną techniczną, albo

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nieobjęte normą zharmonizowaną - dla której zakończył się okres koegzystencji - i dla których nie została wydana europejska ocena techniczna, a dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (do końca okresu ważności tej aprobaty wydanej do 31 grudnia 2016 r., a później krajową oceną techniczną), bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, albo
- legalne wprowadzenie do obrotu w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej lub w państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) - stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym oraz w Turcji, o ile wyroby budowlane udostępniane na rynku krajowym są nieobjęte zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych, o których mowa w art. 2 pkt 10 rozporządzenia Nr 305/2011, a ich właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej (wraz z wyrobem budowlanym udostępnianym na rynku krajowym dostarcza się informacje o jego właściwościach użytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami państwa, w którym wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu, instrukcje stosowania, instrukcje obsługi oraz informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie ten wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania), albo
- dopuszczenie do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym. Oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji.

2.2. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie krajowe oceny techniczne (lub aprobaty techniczne - wydane do 31 grudnia 2016 r. a po zakończeniu okresu ich ważności krajowe oceny techniczne) lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, krajowymi ocenami technicznymi (lub aprobatami technicznymi - wydanymi do 31 grudnia 2016 r. a po zakończeniu okresu ich ważności krajowymi ocenami technicznymi), o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.3. Materiały pochodzące z rozbiórek

Materiały pochodzące z rozbiórek poszczególnych elementów występujących w trakcie budowy zostaną zagospodarowane zgodnie z SST przypisanymi poszczególnym elementom robót rozbiórkowych. Koszty usunięcia i utylizacji tych materiałów leżą po stronie Wykonawcy. Wykonawca będzie postępował zgodnie z zapisami SST i w zgodności z Ustawą o odpadach (Dz. U. Nr 0 poz. 21 z 2015.02.06 z późniejszymi zmianami).

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się niezbadane i niezaakceptowane

materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru inwestorskiego lub poza terenem budowy w miejscach wskazanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody inspektora nadzoru inwestorskiego. Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wszelkie prace, które z mogą być uciążliwe dla użytkownika obiektu ze względu na hałas, kolizję w komunikacji, blokady dostępu do pomieszczeń, zabrudzenia, transport materiałów, zapachy, muszą być wykonywane poza godzinami funkcjonowania obiektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy

w czasie trwania robót, jeśli będą one związane z prowadzonym przez niego procesem budowlanym. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, SST, normach i wytycznych. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora oraz będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymywanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla i jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Likwidacja placu budowy jest obowiązkiem Wykonawcy bezpośrednio po zakończeniu robót objętych Umową. Wykonawca uprządkuje plac budowy oraz teren bezpośrednio przylegający, do stanu na dzień przekazania placu budowy.

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i elementów robót. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót. Wykonawca wyposaży kierownika budowy w fotograficzny aparat cyfrowy i zobowiąże go do prowadzenia fotograficznej rejestracji przebiegu robót zwłaszcza robót zanikających. Wszelkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca gdy wyniki badań wykażą złą jakość materiałów lub Zamawiający gdy badania potwierdzą ich dobrą jakość. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie z wynikami badań jak najszybciej. Dane określone w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne ze SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar robót opracowany został na zlecenie Zamawiającego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

8.1. Rodzaje odbiorów robót

Odbiory robót zanikających – Wykonawca ma obowiązek zgłosić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego te roboty do odbioru nie później niż 2 dni przed odbiorem. Wykonawca ma obowiązek wykonać dokumentację fotograficzną aparatem cyfrowym robót zanikających i przekazać ją na nośniku pamięci Inspektorowi. Jeżeli Wykonawca bez odbioru zakryje roboty zanikające musi liczyć się z koniecznością ich odkrycia na żądanie Inspektora i poniesienie wynikających z tego kosztów.

Odbiory częściowe – Wykonawca ma obowiązek zgłosić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego te roboty do odbioru nie później niż 5 dni przed odbiorem.

Odbiór końcowy robót – Wykonawca ma obowiązek zgłosić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego te roboty do odbioru nie później niż 7 dni przed odbiorem. Odbiór końcowy polega na ocenie wykonania zakresu robót objętych umową pod względem ilości, jakości, kosztów i terminu. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę w piśmie przekazanym do Zamawiającego. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Użytkownika. Komisja odbierająca roboty, wskazana przez Zamawiającego, dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem i z SST. W przypadku stwierdzenia konieczności wykonania robót poprawkowych, uzupełniających lub wykończeniowych, komisja spíše stosowną notatkę z wyznaczeniem terminu wykonania ww. robót.

Odbiór po upływie rękojmi lub gwarancji – Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu wykonanych robót będących przedmiotem zamówienia po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór końcowy robót”. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej a negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach budowlanych.

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;
2. Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu, zanikających i częściowych;
3. Karty techniczne materiałów wbudowanych wraz z dokumentami świadczącymi o dopuszczeniu użytych materiałów i wyrobów budowlanych do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania, zgodnie z właściwymi przepisami;
4. Instrukcje obsługi urządzeń i instalacji w ramach zrealizowanych prac;
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań;

6. Recepty i ustalenia technologiczne (jeśli takowe były sporządzane);
7. Dzienniki budowy i książki obmiarów (jeśli takowe były sporządzane);
8. Wykaz przekazywanych kluczy (jeśli dotyczy);
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (jeśli dotyczy);
10. Oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym;
11. Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy wg. komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną przez Zamawiającego w dokumentach umownych i przyjęta odpowiednio w danej pozycji kosztorysu ofertowego. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami (z kosztami pośrednimi, narzutami zysku, dodatkowymi za pracę w godzinach nadliczbowych, w dniach wolnych od pracy itp.);
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- koszty utylizacji materiałów rozbiórkowych zgodnie z prawem ochrony środowiska;
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy, montażem i demontażem, usunięciem po zakończeniu robót);
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do wykonania robót podstawowych;
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi koszty takie jak: płace personelu i kierownictwa budowy, wydatki dotyczące bhp; usługi obce na rzecz budowy; opłaty za dzierżawę placów i bocznic; ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy;

- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- koszty wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych;
- inne utrudnienia spowodowane czynnikami zewnętrznymi;
- koszty pobierania i badań próbek;
- przygotowanie i dostarczenie szczegółowych rysunków roboczych / wykonawczych;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w okresie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym;
- wszelkie koszty związane z uzgodnieniami, nadzorami i odbiorami przebudowywanych linii/sieci przez właścicieli sieci;
- koszty wykonania przekopów kontrolnych pod nadzorem właściciela sieci;
- koszty wyłączeń i przełączeń oraz niedostarczenia mediów;
- wykonanie układów przejściowych na czas budowy;
- przeprowadzenie pomiarów, badań i odbiorów zgodnie z wymaganiami SST;
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót i wywiezienie zbędnych materiałów Wykonawcy na składowisko Wykonawcy;
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2. Objazdy, dojazdy i przejazdy oraz organizacja ruchu

Wykonawca robót:

- a) opracuje dokumentację projektową budowy dróg objazdowych oraz organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
- b) uzgodni projekt organizacji ruchu z Inspektorem nadzoru inwestorskiego i odpowiednimi instytucjami oraz uzyska zatwierdzenie w organie zarządzającym ruchem publicznym,
- c) przekaze kopię zatwierdzanego projektu Inspektorowi nadzoru inwestorskiego oraz zainteresowanym zarządom dróg.

Koszty budowy objazdów i organizacji ruchu obejmują:

- a) opracowanie i uzgodnienie dokumentacji projektowej objazdów i organizacji ruchu,
- b) wybudowanie, zgodnie z uzgodnioną dokumentacją, objazdów i dróg dojazdowych,
- c) ustawienie oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- d) opłaty / dzierżawy terenu zajętego przez objazdy,
- e) tymczasową przebudowę urządzeń obcych, jeżeli taka będzie wymagana dla wdrożenia organizacji ruchu.

Koszty utrzymania objazdów, dojazdów i organizacji ruchu obejmują:

- a) oczyszczanie jezdni, przestawienia, przykrycia i usunięcia tymczasowych oznakowań pionowych i poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymania płynności ruchu publicznego,
- c) naprawę i remont dróg objazdowych.

Koszty likwidacji objazdów, dojazdów i organizacji ruchu obejmują:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) demontaż nawierzchni z elementów prefabrykowanych, demontaż przepustów, mostków itp. na objazdach po zakończeniu robót,
- c) doprowadzenie terenu pod objazdami do stanu pierwotnego.

Koszty budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, dojazdów i organizacji ruchu ponosi:

- a) Wykonawca robót w ramach cen jednostkowych robót zamówionych,

9.3. Koszty dodatkowe

Dla wykonania robót zamówionych przy zabezpieczeniu ciągłości funkcjonowania sieci uzbrojenia terenu i instalacji na terenie objętym robotami może zaistnieć konieczność wykonania tymczasowych połączeń tych sieci i instalacji tymczasowych w uzgodnieniu z użytkownikami sieci.

Koszt wykonania sieci i instalacji tymczasowych oraz koszt wyłączenia sieci z eksploatacji wraz z ewentualnym odszkodowaniem dla właściciela sieci przewidzieć w cenie jednostkowej wykonania sieci i instalacji docelowych.

10. Dokumenty odniesienia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 290 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 2164 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 1570 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 655 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 191 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. Nr 0, poz. 1125 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 15 grudnia 2000 r. - o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 1725 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 672 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 18 kwietnia 2001 r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 469 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. - o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 2031 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 128 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r., poz. 460 z późn. zm.).
- 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 (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz. 1129 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 462 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. - w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. Nr 0, poz. 1422 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 129 poz. 844 - tekst jednolity - Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. z 1977 r. Nr 7, poz. 30 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 25, poz. 133 z późn. zm.).

- Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 14 października 2015 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (Dz. U. z 2015 r. poz. 1789 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1923 z późn. zm.).
- Rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).
- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG.
- PN-ISO 6707-1 Budynki i budowle - Terminologia cz. 1: Terminy ogólne.
- PN-ISO 6707-2 Budownictwo - Terminologia, Terminy stosowane w umowach.
- PN-IEC 60050-826 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 826: Instalacje elektryczne.

INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE SST-01

KODY CPV:

09000000-3	Produkty naftowe, paliwo, energia elektryczna i inne źródła energii
09300000-2	Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa
09330000-1	Energia słoneczna
09331000-8	Baterie słoneczne
09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne
09332000-4	Instalacje słoneczne

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem opracowania jest określenie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót polegających na budowie instalacji fotowoltaicznej, termomodernizacji oraz budowie gruntowej pompy ciepła dla budynku użyteczności publicznej w ramach zadania **„Montaż odnawialnych źródeł energii i modernizacja budynków SPZOZ w Sulęcinie w zakresie poprawy efektywności energetycznej”**. Zakres realizowanego zadania dotyczy obiektu zlokalizowanego w Powiecie Sulęcińskim.

1.1.1. Zakres robót budowlanych – prace przygotowawcze

Wykonawca zabezpieczy miejsce wykonywanych prac i oznakuje przed dostępem osób nieuprawnionych oraz utrzyma to oznakowanie w dobrym stanie przez cały czas trwania robót. Każdorazowo przed rozpoczęciem robót w pomieszczeniach Wykonawca musi rozłożyć folię, która powinna ochraniać wyposażenie, posadzkę, stolarkę okienną i drzwiową przed kurzem i brudem. Po zakończeniu dnia pracy Wykonawca pozostawi pomieszczenia oraz otoczenie budynku w stanie czystym, nadającym się do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

1.1.2. Zakres robót budowlanych

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- Instalacji systemowej konstrukcji nośnej dla modułów fotowoltaicznych;
- Montaż modułów fotowoltaicznych;
- Instalację inwertera fotowoltaicznego;
- Instalacja rozdzielnic elektrycznych z wyposażeniem w aparaty zabezpieczeniowe;
- Instalacja okablowania;
- Wykonanie przyłącza instalacji fotowoltaicznej do wewnętrznej sieci energetycznej obiektu.

1.2. Wyszczególnienie i opis prac budowlanych

Instalacja systemowej konstrukcji nośnej dla modułów fotowoltaicznych – prace obejmują dostawę i montaż systemowej konstrukcji nośnej dedykowanej i dostosowanej do montażu na istniejącej konstrukcji dachu. Typ konstrukcji musi umożliwić jej bezpieczne zakotwienie/zamocowanie do elementów nośnych istniejącego obiektu. Typ konstrukcji musi być dostosowany do strefy wiatrowej i śniegowej lokalizacji inwestycji. Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta przestrzegając warunków pogodowych montażu, siły dokręcenia połączeń śrubowych, zabezpieczeń korozyjnych itp. Podczas montażu zachowywać uwagę na względy estetyczne, zachowywać jedną płaszczyznę montażu oraz rozstawy punktów mocujących panele PV dostosowane do zaleceń producenta.

Montaż modułów fotowoltaicznych – prace obejmują dostawę i montaż modułów fotowoltaicznych na konstrukcji nośnej. Prace wykonywać zgodnie z instrukcją producenta zachowując ilość i rozstaw punktów podparcia. Moduły montować w jednej płaszczyźnie zachowując względy estetyczne.

Instalacja inwertera fotowoltaicznego – prace obejmują dostawę i montaż inwertera fotowoltaicznego. Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta inwerterów

zachowując wymagane przestrzenie wentylacyjne. Nie dopuszcza się montażu inwerterów bezpośrednio na elementach palnych.

Instalacje rozdzielnic elektrycznych z wyposażeniem w aparaty zabezpieczeniowe – prace obejmują dostawę i montaż rozdzielnic elektrycznych o klasie ochronności II oraz szczelności IP 65 dla rozdzielnic montowanych w warunkach zewnętrznych oraz IP40 dla rozdzielnic montowanych wewnątrz obiektów. W przypadku montażu zewnętrznego, rozdzielnica elektryczna winna być odporna na działanie promieniowania UV. Rozdzielnice wyposażać w aparaty zabezpieczeniowe chroniące przed porażeniem, przepięciem, gwarantujące samoczynne wyłączenie zasilania.

Instalacja okablowania – prace obejmują dostawę okablowania, wyznaczenie tras kablowych oraz instalacje okablowania w osłonach (rurach/peszlach/korytach) w zależności od miejsca montażu i podłoża. Połączenia kabli wykonać ze złączek MC4 odpornych na zmienne warunki atmosferyczne i temperatury. Trasy prowadzić wzdłuż rzędów paneli, kable układać pod modułami fotowoltaicznymi osłaniającymi przed bezpośrednim padaniem promieni słonecznych i UV. Okablowanie prowadzić w górnej części paneli mocując bezpośrednio do ramek paneli lub do konstrukcji montażowej. Mocowanie tras kablowych wykonywać co około 50cm. Aby uniknąć występowania indukowanego pola elektrycznego powstającego na skutek przepływu prądu stałego w obwodzie, po stronie modułów fotowoltaicznych należy prowadzić wzdłuż blisko siebie przewody o biegunie dodatnim i ujemnym. Trasy kablowe AC wykonywać okablowaniem niepalnym. Linie prowadzić zgodnie z Normą SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Wykonanie przyłącza instalacji fotowoltaicznej do wewnętrznej sieci energetycznej obiektu – prace obejmują modernizację i zabudowę głównego zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej w istniejącej rozdzielnicy elektrycznej obiektu. Linie kablową AC instalacji fotowoltaicznej należy wprowadzić do rozdzielnicy obiektowej.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

W ramach robót budowlanych przewiduje się zastosowanie następujących materiałów budowlanych, które winny spełniać następujące parametry:

Moduły fotowoltaiczne – Stosować moduły zbudowane z krzemu monokrystalicznego o mocy. Dopuszcza się zmiany stosowanych modułów PV w zakresie mocy jednostkowej oraz ilości, pod następującymi warunkami: zachowanie mocy minimalnej instalacji oraz brak negatywnego wpływu na uzysk energetyczny. Stosować moduły fotowoltaiczne obudowane szkłem hartowanym o grubości 3,2 mm, w ramce aluminiowej zabezpieczone folią EVA. Szklane pokrycie i folia elektroizolacyjna znajdująca się na tylnej ścianie są razem laminowane, co gwarantuje ochronę przed szkodliwym wpływem czynników zewnętrznych. Moduły fotowoltaiczne zgodne z certyfikatami IEC 61215 oraz IEC 61730.

Inwertery fotowoltaiczne – Stosować falowniki przystosowane do pracy z siecią zewnętrzną (on-grid) - brak możliwości pracy urządzenia bez sieci zewnętrznej operatora. Falownik musi posiadać protokoły komunikacyjne jak Ethernet, RS-485, Wi-Fi oraz możliwość zdalnego monitoringu. Ponadto stosować falownik zgodny z dyrektywą 2014/35/UE LVD i następującymi normami NC RfG 2016/631; PN-EN 50438:2014; PN-EN 62116:2014; PN-EN 62109:2011.

Okablowanie – Stosować kable nierozprzestrzeniające płomieni zgodnie z EN 60332-1. Połączenia między modułami fotowoltaicznymi z falownikiem wykonać należy przy użyciu kabli fotowoltaicznych z podwójną izolacją, klasa ochrony II, bezhalogenowych, odpornych na

działanie warunków atmosferycznych, zmiennych temperatur oraz promieniowania UV. Materiał żyły – miedź ocynowana, napięcie pracy 0,6/1kVDC. Praca w temperaturze -40°C do 90°C. Przekrój przewodu dobrano odpowiednio do obciążenia.

Aparaty zabezpieczeniowe – charakterystyczne parametry zabezpieczeń elektrycznych dobrać na podstawie obliczeń technicznych i norm. Wszystkie stosowane zabezpieczenia elektryczne muszą posiadać deklaracje zgodności dopuszczającą do użycia na terenie UE.

Rozdzielnice elektryczne – Rozdzielnice elektryczne o klasie ochronności II oraz szczelności IP 65 dla rozdzielnic montowanych w warunkach zewnętrznych oraz IP40 dla rozdzielnic montowanych wewnątrz obiektów. W przypadku montażu zewnętrznego, rozdzielnica elektryczna winna być odporna na działanie promieniowania UV.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

W ramach robót budowlanych przewiduje się zastosowanie elektronarzędzi typu wiertarka, szlifierka kątowa, wkrętarka. Wszystkie narzędzia muszą być sprawne i bezpieczne do eksploatacji. Inwestycja nie wiąże się z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Transport materiałów na budowę odbywać się będzie przez ładunki paletowe rozładowane wózkami widłowymi lub ręcznymi wózkami paletowymi.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość mocowania konstrukcji i urządzeń,
- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie urządzeń,
- wykonanie wymaganych pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m;
- dla kabli i przewodów: m;
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.;
- dla modułów PV: szt., kpl.;
- dla inwerterów PV: szt., kpl.;
- dla konstrukcji nośnej modułów PV: szt., kpl.;

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń

Badania odbiorcze instalacji elektrycznych

Każda instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych,
- próby rozruchowe.

Oględziny instalacji

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- wykonania połączeń obwodów,
- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa

Należy sprawdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem oraz ich zgodność z normami. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić pomiarami powykonawczymi. Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne nie zagrażają, wystąpieniem niebezpiecznych temperatur,
- sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-IEC60364-4-42 i PN-IEC60364- 4-482.

Połączenia przewodów

Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
- nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zasady rozliczenia i płatności według zapisów zawartych w umowie zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym.

10. Dokumenty odniesienia

PN-HD 60364-1:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk.

PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa

PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-HD 60364-4-43 2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem

PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-HD 60364-4-444:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa.

PN-HD 60364-5-51:200 Nr sprawy: EDZ-ZP-1/2014 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne.

PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-HD 60364-5-534:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego

PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji

PN-HD 60364-5-551:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.

PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej.

PN-HD 603 S1:2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

PN-HD 603 S1:2006/Ap1:2007 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

N SEP-E-0002 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

N SEP-E-0004 Elektroenergetyczne linie kablowe.

PN-HD 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.

PN-EN 62446-1:2016-08 Systemy fotowoltaiczne (PV). Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania -- Część 1: Systemy podłączone do sieci - Dokumentacja, odbiory i nadzór.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SST-02

KODY CPV:

45000000-7	Roboty budowlane
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45312311-0	Montaż instalacji piorunochronnej

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem opracowania jest określenie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót polegających na budowie instalacji fotowoltaicznej, termomodernizacji oraz budowie pompy ciepła dla budynków użyteczności publicznej w ramach zadania „**Montaż odnawialnych źródeł energii i modernizacja budynków SPZOZ w Sulęcinie w zakresie poprawy efektywności energetycznej**”. Zakres realizowanego zadania dotyczy obiektów zlokalizowanych w Powiecie Sulęcińskim.

1.1.1. Zakres robót budowlanych – prace przygotowawcze

Wykonawca zabezpieczy miejsce wykonywanych prac i oznakuje przed dostępem osób nieuprawnionych oraz utrzyma to oznakowanie w dobrym stanie przez cały czas trwania robót. Każdorazowo przed rozpoczęciem robót w pomieszczeniach Wykonawca musi rozłożyć folię, która powinna ochraniać wyposażenie, posadzkę, stolarkę okienną i drzwiową przed kurzem i brudem. Po zakończeniu dnia pracy Wykonawca pozostawi pomieszczenia oraz otoczenie budynku w stanie czystym, nadającym się do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

1.1.2. Zakres robót budowlanych

Zakres robót obejmuje:

- Wykonanie instalacji ochrony odgromowej;
- Modernizację rozdzielnic wewnętrznych;
- Wymianę istniejącego okablowania (instalacji wewnętrznej) aluminiowego na miedziane;
- Wymianę łączników i gniazd elektrycznych.
- Wymianę oświetlenia.

1.2. Wyszczególnienie i opis prac budowlanych

Instalacja ochrony odgromowej – Prace obejmują dostawę i montaż instalacji ochrony odgromowej w postaci zwodów poziomych i pionowych, masztów odgromowych i przewodów odprowadzających. Zwody poziome układać na uchwytych mocowanych do konstrukcji dachu lub klejone do pokrycia dachowego. Drut odgromowy powinien być rozprostowany i naprężony oraz stabilnie zamocowany na powierzchni dachu. Nie dopuszcza się luźnego ułożenia zwodów lub możliwości jego swobodnego przemieszczania po powierzchni dachu.

Modernizacja rozdzielnic wewnętrznych – Prace obejmują demontaż starych oraz dostawę i montaż nowych podzespołów rozdzielnic elektrycznych z zabezpieczeniami topikowymi/modułowymi.

Wymiana istniejącego okablowania (instalacji wewnętrznej) aluminiowego na miedziane – Prace obejmują demontaż obwodów aluminiowych oraz dostawę i montaż nowego okablowania miedzianego, bezhalogenowego i nierozprzestrzeniającego płomienia.

Wymiana łączników i gniazd elektrycznych - Prace obejmują demontaż starych oraz dostawę i montaż nowych łączników i gniazd elektrycznych. Zastosować gniazda z uziemieniem o stopniu szczelności IP20, a w łazienkach, kuchni i zmywaku – IP44. Łączniki o stopniu ochrony IP20.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

W ramach robót budowlanych przewiduje się zastosowanie następujących materiałów budowlanych, które winny spełniać następujące parametry:

Instalacja ochrony odgromowej – stosować drut odgromowy FeZn $\varnothing 8$ oraz gotowe maszty odgromowe o wysokościach podanych w projekcie technicznym, wykonane ze stali ocynkowanej lub aluminium. Stosować jedynie elementy posiadające certyfikację do zastosowania w instalacjach ochrony odgromowej.

Okablowanie – stosować kable elektroenergetyczne bezhalogenowe o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce z tworzyw bezhalogenowych nierozprzestrzeniających płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymów oraz gazów korozyjnych podczas spalania. Materiał żyły: miedź. Przekrój przewodów dobrano odpowiednio do obciążenia.

Aparaty zabezpieczeniowe – charakterystyczne parametry zabezpieczeń elektrycznych dobrać na podstawie obliczeń technicznych i norm. Wszystkie stosowane zabezpieczenia elektryczne muszą posiadać deklaracje zgodności dopuszczającą do użycia na terenie UE.

Rozdzielnice elektryczne – rozdzielnice elektryczne o klasie ochronności II oraz szczelności IP 65 dla rozdzielnic montowanych w warunkach zewnętrznych oraz IP40 dla rozdzielnic montowanych wewnątrz obiektów. W przypadku montażu zewnętrznego, rozdzielnica elektryczna winna być odporna na działanie promieniowania UV.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

W ramach robót budowlanych przewiduje się zastosowanie elektronarzędzi typu wiertarka, szlifierka kątowa, wkrętarka. Wszystkie narzędzia muszą być sprawne i bezpieczne do eksploatacji. Inwestycja nie wiąże się z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Transport materiałów na budowę odbywać się będzie przez ładunki paletowe rozładowane wózkami widłowymi lub ręcznymi wózkami paletowymi.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość mocowania konstrukcji i urządzeń,
- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie urządzeń,
- wykonanie wymaganych pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla zwodów pionowych i poziomych: m;
- dla masztów odgromowych: szt., kpl.;
- dla sprzętu łącznikowego, gniazd, rozet, uchwytów: szt., kpl.;
- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m;
- dla kabli i przewodów: m;
- dla zabezpieczeń elektrycznych: szt., kpl..

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Badania odbiorcze instalacji elektrycznych

Każda instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych,
- próby rozruchowe.

Oględziny instalacji

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- wykonania połączeń obwodów,
- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,

- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa

Należy sprawdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem oraz ich zgodność z normami. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić pomiarami wykonawczymi. Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne nie zagrażają, wystąpieniem niebezpiecznych temperatur,
- sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-IEC60364-4-42 i PN-IEC60364-4-482.

Połączenia przewodów

Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
- nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zasady rozliczenia i płatności według zapisów zawartych w umowie zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym.

10. Dokumenty odniesienia

PN-HD 60364-1:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa

PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-HD 60364-4-43 2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem

PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-HD 60364-4-444:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa.

PN-HD 60364-5-51:200 Nr sprawy: EDZ-ZP-1/2014 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne.

PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-HD 60364-5-534:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego

PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji

PN-HD 60364-5-551:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.

PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej.

PN-HD 603 S1:2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

PN-HD 603 S1:2006/Ap1:2007 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

N SEP-E-0002 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

N SEP-E-0004 Elektroenergetyczne linie kablowe.

PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa. Zasady ogólne,

PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa. Zarządzanie ryzykiem,

PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia,

TERMOMODERNIZACJA OBIEKTU SST-03

KODY CPV:

45000000-7	Roboty budowlane
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45320000-6	Roboty izolacyjne
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45421132-8	Instalowanie okien
45442100-8	Roboty malarskie
45443000-4	Roboty elewacyjne

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem opracowania jest określenie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót polegających na budowie instalacji fotowoltaicznej, termomodernizacji oraz budowie pompy ciepła dla budynków użyteczności publicznej w ramach zadania „**Montaż odnawialnych źródeł energii i modernizacja budynków SPZOZ w Sulęcinie w zakresie poprawy efektywności energetycznej**”. Zakres realizowanego zadania dotyczy obiektów zlokalizowanych w Powiecie Sulęcińskim.

1.1.1. Zakres robót budowlanych – prace przygotowawcze

Wykonawca zabezpieczy miejsce wykonywanych prac i oznakuje przed dostępem osób nieuprawnionych oraz utrzyma to oznakowanie w dobrym stanie przez cały czas trwania robót. Każdorazowo przed rozpoczęciem robót w pomieszczeniach Wykonawca musi rozłożyć folię, która powinna ochraniać wyposażenie, posadzkę, stolarkę okienną i drzwiową przed kurzem i brudem. Po zakończeniu dnia pracy Wykonawca pozostawi pomieszczenia oraz otoczenie budynku w stanie czystym, nadającym się do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

1.1.2. Zakres robót budowlanych

Zakres robót obejmuje:

- Wykonanie izolacji przeciwwodnej i przeciwwilgociowej;
- Ocieplenie ścian zewnętrznych;
- Termomodernizację dachu
- Wymianę istniejącej stolarki okiennej;

1.2. Wyszczególnienie i opis prac budowlanych

Wykonanie izolacji przeciwwodnej i przeciwwilgociowej – prace obejmują dostawę materiałów, oraz ich montaż, do wykonania izolacji poziomej i pionowej ścian zewnętrznych fundamentowych na wschodniej i zachodniej starej części szkoły. Pod poziomem gruntu wykonać 2x izolację powłokową na istniejących ścianach. Po zabezpieczeniu płyt styropianu siatką z włókna szklanego na kleju do styropianu ułożyć izolację pionową z folii PEHD kubelkowej wytłaczanej. Należy wykonać również izolację poziomą, aby zapobiec kapilarnemu podciąganiu wody.

Ocieplenie ścian zewnętrznych – Prace obejmują dostawę i montaż materiałów potrzebnych do ocieplenia styropianem ścian zewnętrznych metodą lekką mokrą oraz zabezpieczenia ich siatką z włókna szklanego i tynkiem. Należy również wymienić parapety zewnętrzne oraz ochronić narożniki wypukłe.

Termomodernizacja dachu – Prace obejmują demontaż istniejącego pokrycia dachowego oraz dostawę i montaż blachy trapezowej, elementów obróbki blacharskiej, folii paroprzepuszczalnej, paroizolacji, płyt g-k i wełny mineralnej.

Wymiana istniejącej drewnianej stolarki okiennej - Prace obejmują demontaż istniejących okien drewnianych oraz dostawę i montaż nowej stolarki PVC.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

W ramach robót budowlanych przewiduje się zastosowanie następujących materiałów budowlanych, które winny spełniać następujące parametry:

Materiały do izolacji przeciwwilgociowych – wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie. Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie. Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należytą przyczepność do sklejaných materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.

Materiały do izolacji termicznych – prace obejmują dostawę i montaż płyt ze styropianu XPS o grubości płyt 15cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,033$ W/mK, płyt ze styropianu EPS 100 o współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,032$ W/mK, płyt ze styropianu EPS 70 o współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,032$ W/mK, wełny mineralnej o grubości 20cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,034$ W/mK. Elementami uzupełniającymi systemu są kołki plastikowe do mocowania styropianu, listwy narożnikowe i cokołowe oraz elementy do obróbek szczególnych miejsc na elewacji (np. dylatacji).

Tynki – prace obejmują dostawę i wykonanie tynku silikatowego barwionego w masie. Cokół wykonać z tynku kamyczkowego żywicznego. Należy stosować podkład i tynk wynikający z przyjętego systemu docieplenia, posiadający odpowiednią Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

Pokrycie dachu wraz z obróbkami blacharskimi – wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie. Blacha stalowa powlekana powłokami poliestrowymi.

Stolarka okienna PVC – prace obejmują dostawę i montaż nowej stolarki PVC o współczynnika przenikania ciepła $U_c = 0,9$ W/m²K. Odwzorować istniejące podziałów okiennych oraz sposób otwierania poszczególnych skrzydeł okiennych. Dokonać montażu automatycznych nawiewników higrosterowalnych. Wymianie podlegają również parapety wewnętrzne i zewnętrzne

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

W ramach robót budowlanych przewiduje się zastosowanie drobnego sprzętu budowlanego, wyciągu, rusztowań, środków transportu pionowego i elektronarzędzi typu wiertarka, szlifierka kątowa, wkrętarka. Wszystkie narzędzia muszą być sprawne i bezpieczne do eksploatacji. Inwestycja nie wiąże się z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Płyty styropianowe należy przewozić w opakowaniu z zachowaniem przepisów BHP ruchu drogowego. Płyty z wełny mineralnej należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przesuwaniem, uszkodzeniami mechanicznymi, ułożone na całej powierzchni i wysokości środka transportowego. Ułożone płasko płyty najlepiej przewozić w jednostkach paletyzowanych.

Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego. Przy transporcie pionowym np. na dach stosuje się wyciągi koszowe, palety przenosi się dźwigiem z zawieszem belkowym.

Podkład tynkarski i tynk dostarczany jest w postaci gotowej; nie wolno go zagęszczać, rozcieńczać ani łączyć z innymi materiałami. Należy go przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych pojemnikach, w suchych warunkach, w temperaturze dodatniej (najlepiej na paletach). Chronić przed przegrzaniem. Nie wolno pozostawiać otwartych napoczętych pojemników.

Blachy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Okna do transportu (składowania) należy ustawiać pionowo, w pozycji wbudowania, pojedynczo (na specjalnych stojakach). Miejsca składowania powinny być suche i przewiewne. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

- Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).
- Częstotliwość oraz zakres badań robót związanych z wykonywaniem izolacji termicznej z wełny mineralnej oraz styropianu powinna być zgodna z instrukcją producenta materiału, udzielającego gwarancji trwałości izolacji oraz zaleceniami inżyniera.

- Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć.
- Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru.
- Zasady kontroli jakości okien powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich. Ocena jakości powinna obejmować: sprawdzenie zgodności wymiarów, sprawdzenie zgodności elementów otwieranych z elementami dostarczonymi do odwzorowania, sprawdzenie jakości materiałów, z których została wykonana stolarka, sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych, sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania, sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.
- Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla powierzchni zaizolowanej wraz z przygotowaniem podłoża: m^2 ;
- dla izolacji z wełny mineralnej jak i styropianu obmierza się jako powierzchnię płyt w m^2 skategoryzowaną pod kątem gęstości (kg/m^3) i grubości płyty;
- dla powierzchni krytej tynkiem: m^2 ;
- dla powierzchni krytej blachą: m^2 ;
- dla rynien i rur spustowych: m
- dla okien: szt., kpl., m^2 ;

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Roboty izolacyjne podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania izolacji termicznej. Wymagania przy odbiorze określają instrukcje producenta materiałów izolacji termicznej, udzielającego gwarancji ich trwałości oraz normy.

Odbiór pokrycia dachu. Badania podkładu należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych. Sprawdzić równość powierzchni podkładu. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu. Dokonać dokładnego sprawdzenia stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

Odbiór stolarki okiennej podlega zasadom odbioru robót zanikających.

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,
- b) dziennik budowy,
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zasady rozliczenia i płatności według zapisów zawartych w umowie zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym.

10. Dokumenty odniesienia

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-24260:1998 Lepiki, masy roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-B-27617:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
PN-B-20130:1999/Az1:2001 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe PN-75/B-30175
Kit asfaltowy uszczelniający
PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych. PN-89/BPN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.
PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.
PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.
PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych. PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.
PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.
PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.
PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania. Inne dokumenty i instrukcje Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych -część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane
PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.
PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
PN-70/B10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-86/B-30020 Wapno.
PN-70/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Wytyczne ogólne.
BN-84/6112-15 Szpachlówka chlorokauczukowa ogólnego stosowania biała.
BN-76/6113-32 Farby do gruntowania – przeciwrdzewne cynkowe.
BN-79/6113-44 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania.
BN-67/6113-67 Farby olejne do gruntowania – ogólnego stosowania.
BN-76/6115-17 Emalie chlorokauczukowe ogólnego stosowania.
BN-80/6117-05 Farby emulsyjne do wymalowań wewnętrznych.
BN-70/6113-32 Farby epoksydowe do gruntowania.
BN-75/6115-41 Emalie epoksydowe chemoodporne.
PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne

PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
PN-78/B-13050 Szkło płaskie walcowane.
PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział.
BN-70/B-5028-22. - Gwoździe stolarskie. Wymiary.
BN-75/6753-02 Kit budowlany trwale plastyczny.
BN-79/7150-02 Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport.
BN-67/6118-25 Pokosty sztuczne i syntetyczne.
BN-82/6118-32 Pokost lniany.
BN-70/6113-67 Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.
BN-70/6113-44 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania.
BN-71/6113-46 Farby chemoutwardzalne na stolarkę budowlaną.
BN-79/6115-38 Emalie olejno - żywiczne i ftalowe ogólnego stosowania Album typowej stolarki okiennej i drzwiowej dla budownictwa ogólnego B-2-1 (PR-5) 84.
Instrukcje producentów materiałów zastosowanych do wykonania izolacji termicznych
WG PN – ISO 6946 Ochrona cieplna budynków
Instrukcja ITB nr 321 „Stosowanie wyrobów z wełny mineralnej w budownictwie”
BN-78/6033-06 Kleje butadienowo-styrenowe, klej lateksowy extra
BN-72/6363-02 Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasnące
BN-84/6755-08 Materiały do izolacji termicznej i akustycznej. Wyroby z wełny mineralnej. Filce i płyty
BN-77/6759-03 Taśmy uszczelniające poliuretanowe bitumowane
BN-81/6859-03 Tkaniny szklane
PN-99/B-20130 Płyty styropianowe (PS-E)
PN-EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
PN-B-03002/99 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
PN-EN-ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku
PN-ISO-6241:1994 Normy własności użytkowych w budownictwie i zasady opracowania oraz czynniki, jakie powinny być uwzględniane
Instrukcja ITB 334/96 ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką.
Aprobata techniczna Instytutu Techniki Budowlanej odpowiednia dla zastosowanego systemu ocieplenia.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Tom I „Budownictwo ogólne”
Wytyczne technologii zabezpieczenia przed przemarzaniem i przeciekaniem ścian zewnętrznych metodą „lekką”
(dla doświadczalnictwa). ITB, Warszawa 1982 r. świadectwo ITB nr 530/85.

INSTALACJA SANITARNA

SST-04

KODY CPV:

09300000-2	Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa
09323000-9	Węzeł ciepły lokalny
42511110-5	Pompy grzewcze
42533000-1	Części pomp grzewczych
45000000-7	Roboty budowlane
44600000-6	Zbiorniki, rezerwuary i pojemniki; grzejniki centralnego ogrzewania i kotły
44621110-3	Grzejniki centralnego ogrzewania
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45232140-5	Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem opracowania jest określenie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót polegających na budowie instalacji fotowoltaicznej, termomodernizacji oraz budowie pompy ciepła dla budynków użyteczności publicznej w ramach zadania „*Montaż odnawialnych źródeł energii i modernizacja budynków SPZOZ w Sulęcinie w zakresie poprawy efektywności energetycznej*”. Zakres realizowanego zadania dotyczy obiektów zlokalizowanych w Powiecie Sulęcińskim.

1.1.1. Zakres robót budowlanych – prace przygotowawcze

Wykonawca zabezpieczy miejsce wykonywanych prac i oznakuje przed dostępem osób nieuprawnionych oraz utrzyma to oznakowanie w dobrym stanie przez cały czas trwania robót. Każdorazowo przed rozpoczęciem robót w pomieszczeniach Wykonawca musi rozłożyć folię, która powinna ochraniać wyposażenie, posadzkę, stolarkę okienną i drzwiową przed kurzem i brudem. Po zakończeniu dnia pracy Wykonawca pozostawi pomieszczenia oraz otoczenie budynku w stanie czystym, nadającym się do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

1.1.2. Zakres robót budowlanych

Zakres robót obejmuje:

- Wymianę istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wraz z elementami grzejnymi;
- Prace naprawcze w związku z wymianą instalacji c.o., w tym malowanie ścian i sufitów w miejscach napraw;
- Wymianę ciepłociągu;
- Montaż pompy ciepła i armatury.

1.2. Wyszczególnienie i opis prac budowlanych

Wymiana istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wraz z elementami grzejnymi – prace obejmują demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w zakresie orurowania, armatury odcinającej, regulacyjnej oraz grzejników, a także dostawę i montaż nowych elementów. Dla budynku byłego gimnazjum przewiduje się pozostawić istniejącą instalację centralnego ogrzewania w zakresie orurowania. Wymianie podlegać będzie armatura odcinająca, regulacyjna oraz grzejniki płytowe.

Budowa pompy ciepła - Prace obejmują dostawę i montaż pompy ciepła wraz z niezbędną armaturą.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

W ramach robót budowlanych przewiduje się zastosowanie następujących materiałów budowlanych, które winny spełniać następujące parametry:

Instalacja centralnego ogrzewania – instalację centralnego ogrzewania projektuje się na parametry 55/45°C, rury ze stali węglowej z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrzną warstwą cynku – rury i złączki – w systemie zaciskowym, zaizolować izolacją. Przewody prowadzić w otulinie termoizolacyjnej. Na grzejnikach wykonać montaż zaworów i głowic

termostatycznych z nastawą wstępną (ustawienie w czasie regulacji i uruchamiania instalacji). Na wszystkich gałkach grzejnikowych zamontować zawory odcinające. Odpowietrzanie instalacji odbywać się będzie przy pomocy odpowietrzników zamontowanych na grzejnikach oraz za pomocą zaworów odpowietrzających zamontowanych w najwyższych punktach pionów i instalacji c.o.

Pompa ciepła – Prace obejmują dostawę i montaż kompletnego zestawu układu pomp ciepła typu split o punkcie pracy B0/W55.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i PB oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Sprzęt wykorzystywany do wykonywania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania techniczne wykonania i montażu elementów. W zależności od potrzeb wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- Samochód dostawczy lub skrzyniowy umożliwiający transport materiałów i urządzeń,
- Wiertarki, przewiertnice, szlifierki, wiertnice diamentowe,
- Koparka, łopata.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystywania na budowie.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy. Ponadto muszą zapewniać dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny oraz by był zgodny z wytycznymi producenta poszczególnych wyrobów. Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość mocowania konstrukcji i urządzeń,
- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie urządzeń,
- wykonanie wymaganych pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla wykonanej odebranej instalacji: m²;
- dla elementów składowych instalacji: szt., kpl., kg, m³;

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

8.1. Odbiory częściowe

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np.: wykonanie bruzd, przebieg, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół. Odbiorowi częściowemu podlegają:

- Wytyczenie i przebieg tras instalacji,
- Ułożenie rurociągów i montaż armatury i urządzeń,
- Próby szczelności,
- Zabezpieczenie antykorozyjne,
- Próby rozruchowe.

Badania szczelności na zimno nie wolno przeprowadzać przy temperaturze niższej niż 0°C. Badania wykonywać przed zakryciem, malowaniem i izolowaniem przewodów. Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu. Podczas badań Wykonawca przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

8.2. Odbiory końcowe

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi. Odbiorowi końcowemu podlega:

- Sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- Sprawdzenie prawidłowości kompensacji wydłużeń rurociągów,
- Sprawdzenie prawidłowości regulacji instalacji,
- Sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przy odbiorach technicznych częściowych),

- Badanie szczelności całości instalacji,
- Badanie parametrów techniczno- eksploatacyjnych instalacji,
- Dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową (instrukcje obsługi urządzeń, DTR, atesty, certyfikaty itp.).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zasady rozliczenia i płatności według zapisów zawartych w umowie zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym.

10. Dokumenty odniesienia

PN-EN 378-2+A2:2012 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, wykonanie, sprawdzenie i dokumentowanie.

PN-EN 378-3+A1:2012 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista.

PN-EN 10217-2 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej

PN-B-02414-1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U.2015.1422 j.t. z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 j.t. z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2013.1409 j.t. z późniejszymi zmianami)

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu.

PN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych. Część 1. Wymagania ogólne.

PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

AT/2003-02-1407 Aprobata Techniczna COBRI INSTAL. Rury i kształtki HT/PVC.

PN-EN 681 Uszczelki w systemach przewodowych z tworzyw sztucznych.

AT/97-01-0126-01 Aprobata Techniczna COBRI INSTAL. Zawory napowietrzające.

AT-06-0401/2001 Aprobata Techniczna COBR Metalplast. Uchwyty uniwersalne.

Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych- tom II, ARKADY 1988r.

Poradniki techniczne, instrukcje, wytyczne, DTR producentów

Wytyczne projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła. Część 1: Dolne źródła ciepła, Polska Organizacja Rozwoju Techniki Pomp Ciepła