



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TEMAT ZADANIA:	MODERNIZACJA ENERGETYCZNA SALI "KORONKA" W BOBOWEJ
NAZWA, ADRES I OBIEKTU BUDOWLANEGO:	SALA WIDOWISKOWA "KORONKA" UL. RYNEK 2, 38-350 BOBOWA, NR DZ.: 1239/4
INWESTOR / ADRES:	CENTRUM KULTURY I PROMOCJI GMINY BOBOWA 38-350 BOBOWA, UL. GRUNWALDZKA 18
ZAKRES ZADANIA:	1) OCIEPLENIE STROPU NA PODDASZU, 2) OCIEPLENIE DACHU (CZĘŚĆ NIEOCIEPLONA), 3) DOCIEPLENIE DACHU (CZĘŚĆ OCIEPLONA), 4) WYMIANA DRZWI ZEWNĘTRZNYCH, 5) WYMIANA OKIEN, 6) MODERNIZACJA C.O., 7) WYMIANA OŚWIETLENIA, 8) INSTALACJA PV.
DATA:	PAŹDZIERNIK 2024R

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA I KWALIFIKACJE:	PODPIS
MGR INŻ. MARIUSZ MIKULSKI	UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA ORAZ KIEROWANIA I NADZOROWANIA W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ BEZ OGRANICZEŃ: NR UPR. AB.III.7131-165/01 472/2001, MAP/0142/PKB/17; MAP/BO/6622/02 URZĄDZENIA, INSTALACJE I SIECI ELEKTROENERGETYCZNE: NR E1/0473/175/22; D1/0474/175/22 URZĄDZENIA, SIECI I INSTAL. ENERGETYCZNE: CIEPLNE, WENTYL., KLIMAT., KOTŁY: NR E2/0476/175/22; D2/0475/175/22 SYSTEMY OGRZEWANIA I KLIMATYZACJI O CHARAKTERYSTYCE ENERGETYCZNEJ BUD. MIIB Nr 1295, DAB.3.6101.311.2017.ZL.1 ŚWIADECTWA ENERGETYCZNE O CHARAKTERYSTYCE ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW MIIB Nr 13795, DAB.3.6101.310.2017.ZL.1	
MGR INŻ. ARCH. WIKTOR PAJDIK	UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA ORAZ DO KIEROWANIA W SPECJALNOŚCI ARCHITEKTONICZNEJ BEZ OGRANICZEŃ: NR UPR.: MPOIA/075/2017	
MGR. INŻ. BARTOSZ MIKULSKI	INSTALACJE SANITARNE, TELETECHNICZNE	
KAMIL MIKULSKI	ASYSTENT	

**SPIS TREŚCI:**

I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA (ST)	3
1. INFORMACJE WSTĘPNE	3
2. MATERIAŁY	5
3. SPRZĘT	5
4. TRANSPORT	6
5. WYKONYWANIE ROBÓT	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT (PZJ)	6
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	10
II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	11
(SST01) ZAKRES OGÓLNY ROBÓT	11
III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	13
(SST03) INSTALACJA C.O. I C.W.U.	13
(SST05) MONTAŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	14
(SST07) IZOLACJE TERMICZNE	19

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych



I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA (ST)

1. Informacje wstępne

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej (ST) wraz ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach Zamierzenia/zadania inwestycyjnego o nazwie:

PRZEDMIOTEM OPRAWOWANIA JEST PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY BUDOWLANEJ PN.

MODERNIZACJA ENERGETYCZNA SALI "KORONKA" W BOBOWEJ

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru obejmuje zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Stanowi podstawę, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech jakościowych i eksploatacyjnych obiektu. Jednocześnie Specyfikacja uwzględnia wymagania Zamawiającego i możliwości Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót. Warunki Techniczne opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne.

Specyfikacja Techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentów przetargowych i należy ją stosować przy wykonywaniu robót opisanych w niniejszym dokumencie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

Wymagania zawarte w niniejszym dokumencie, należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi dokumentami przetargowymi tj. m.in. Dokumentacją Projektową, Projektami Budowlanymi, Opracowaniami Technicznymi, Umową, SIWZ, itd.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia przyjmuje się zgodnie z aktualnymi aktami prawnymi (Ustawami, Rozporządzeniami, itd.), ponadto, ilekroć w ST jest mowa o:

- dokumentacji technicznej - należy przez to rozumieć wszelkie opracowania, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, rysunki i opisy służące realizacji Zamierzenia Inwestycyjnego, operaty, książki obmiarów, dzienniki montażu oraz inne opracowania składające się na Przedmiot Zamówienia;
- obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu;
- drodze tymczasowej (montażowej) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu;
- rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora Nadzoru lub innego przedstawiciela Zamawiającego książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem robót budowlano-instalacyjnych i inżynierskich.
- rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji
- ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i SST a także ustaleniach szczegółowych pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą, zawartych w dokumentacji przetargowej
- inspektorze nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) - opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- istotnych wymaganiach - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.



- przedmiarze robót - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- Zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową (techniczną), SST i poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

- Przekazanie terenu budowy/robót: Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST lub innych opracowań dotyczących wykonania robót Zamierzenia Inwestycyjnego. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
- Dokumentacja projektowa (techniczna): Przekazana dokumentacja zawierająca opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację: dostarczoną przez Zamawiającego oraz sporządzoną lub/i dostarczoną przez Wykonawcę
- Zgodność robót z dokumentacją projektową (techniczną) i SST: Dokumentacja, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.
- Zabezpieczenie terenu budowy: Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym m.in.: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.
- Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót: Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
- W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie: utrzymywać teren budowy/robót i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukończonej drogi dojazdowej, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami oraz możliwością powstania pożaru.
- Ochrona przeciwpożarowa: Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, zobowiązany jest utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.
- Ochrona własności publicznej i prywatnej: Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.



- Ograniczenie obciążeń osi pojazdów: Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.
- Bezpieczeństwo i higiena pracy: Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bhp. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.
- Ochrona i utrzymanie robót: Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.
- Stosowanie się do prawa i innych przepisów: Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót / np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06-02-2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19-03-2003r. Nr 47, poz. 401 ze zm.) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26-09-1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650 ze zm.) /. 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.

2. Materiały

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. 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, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

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

3. Sprzęt

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 SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu, będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu



przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wykonywanie robót

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje m.in.:

- projekt/szkic zagospodarowania placu budowy/robót, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt/opracowanie organizacji budowy/robót,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla prefabrykacji lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny m.in.:

za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną /o ile to wynika z postanowień umownych lub obowiązujących aktów prawnych/ przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.
- Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. Kontrola jakości robót (PZJ)

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową (techniczną) oraz SST. Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

Przy robotach budowlanych nieskomplikowanych, dopuszcza się możliwość ograniczenia ww. wymagań, jednakże nie może to być sprzeczne z zapisami umownymi i zaleceniami Inspektora Nadzoru lub innego przedstawiciela Zamawiającego.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki



zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z obowiązującymi przepisami
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, a w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w ustępie poprzednim i które spełniają wymogi SST.
- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99 z późn.zm.).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jedno-znaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

➤ Dziennik budowy:

Jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z ustawą Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy, datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej (technicznej),
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót, uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach oraz daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy, stan pogody i temp. powietrza w okresie robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,



- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał, wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

➤ **Dziennik robót:**

Dziennik robót nie jest dokumentem obligatoryjnym, jednakże Zamawiający na etapie przekazania Wykonawcy placu budowy może żądać jego prowadzenie. Zamawiający określa zakres dokumentowania robót w oparciu o informacje zawarte powyżej tj. „Dziennik Budowy”

➤ **Książka obmiarów:**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

➤ **Dokumenty laboratoryjne:**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

➤ **Pozostałe dokumenty budowy:**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, m.in. następujące dokumenty: pozwolenie na budowę lub zgłoszenie robót, protokoły przekazania terenu budowy, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi, protokoły odbioru robót, protokoły z porad i ustaleń, operaty geodezyjne, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

➤ **Przechowywanie dokumentów budowy:**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową (techniczną) i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w Katalogach Nakładów Rzeczowych. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej (technicznej) i kosztorysowej oraz przedmiarze robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają m.in. następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- odbiorowi pogwarancyjnemu, po upływie okresu gwarancji.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym



wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

- Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.
- Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, określonych w niniejszej specyfikacji.
- Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.
- W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.
- W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.
- Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
- Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować m.in. następujące dokumenty:
 - ✓ dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi i inwentaryzacją powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu, (kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej).
 - ✓ szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
 - ✓ protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających, protokoły odbiorów częściowych,
 - ✓ recepty i ustalenia technologiczne,
 - ✓ dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały), wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
 - ✓ deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
 - ✓ rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

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

8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót(końcowy) robót”.

9. Podstawy płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. 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 (technicznej). Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować m.in.: robociznę bezpośrednią wraz z narzutami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, wartość pracy sprzętu wraz z narzutami, koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny, podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

- Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje m.in.: opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót; ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu; opłaty/dzierżawy terenu; przygotowanie terenu; konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu; tymczasową przebudowę urządzeń obcych.



- Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje m.in.: oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł; a także utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje m.in.: usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania a także doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.
- Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

10. Przepisy związane

10.1. Ustawy

Przepisy obowiązujące, zgodnie m.in. z:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 ze zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2017r. poz. 1579 ze zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. z 2016r. poz. 1570 ze zm.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2018 r. poz. 620 ze zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. z 2017r., poz. 1040 ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017r., poz. 519 ze zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 2222 ze zm.)

10.2. Rozporządzenia

Przepisy obowiązujące, zgodnie m.in. z:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.12.2002r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.12.2002r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji techn. wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2004r. – zm. rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2004r. – zm. rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12.04.2002r. (Dz.U. z 2017 r. poz. 2285 ze zm.)

10.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej,

**II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA****(SST01) ZAKRES OGÓLNY ROBÓT**

- 1) OCIEPLENIE STROPU NA PODDASZU,
- 2) OCIEPLENIE DACHU (CZĘŚĆ NIEOCIEPLONA),
- 3) DOCIEPLENIE DACHU (CZĘŚĆ OCIEPLONA),
- 4) WYMIANA DRZWI ZEWNĘTRZNYCH,
- 5) WYMIANA OKIEN,
- 6) MODERNIZACJA C.O.,
- 7) WYMIANA OŚWIETLENIA,
- 8) INSTALACJA PV.

A) DOKUMENTACJA ODBIOROWA

- 1) Przygotowana dokumentacja i wykonanie robót oparte jest na założeniach zawartych w Audycie Energetycznym. Wykonawca zobowiązany jest wykonywać roboty z uwzględnione w Audycie Energetycznym dla osiągnięcia efektu końcowego termomodernizacji. Wszelkie zmiany dopuszczalne, wyłącznie uwzględniające założenia w Audycie.
- 2) Wykonanie instalacji fotowoltaicznej wiąże się z opracowaniem dokumentacji technicznej, uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. pożarowych i skutecznym zgłoszeniem do PSP zgodnie z wymogami Ustawy Prawo Budowlane. W dokumentacji projektowej zawarto istotne parametry instalacji fotowoltaicznej powiązanej z Audytem Energetycznym, który jest punktem wyjścia do propozycji materiałowej. Z uwagi na dynamiczne zmiany w zakresie technologii przyjęte ostateczne rozwiązania materiałowe muszą być uzgodnione z Zamawiającym (karty materiałowe, projekt techniczny) przed zakupem komponentów.
- 3) Pozostała dokumentacja odbiorowa zgodnie powinna zawierać wszelkie atesty, dopuszczenia, protokoły i inne materiały niezbędne do potwierdzenia prawidłowości robót zgodnie z SWZ i STWIOR oraz umową.

B) UWAGI

- ✓ O ile nie podano inaczej, wszystkie materiały używane podczas robót muszą być najwyższej jakości oraz muszą posiadać atesty stosownych władz polskich, dopuszczające ich stosowanie jako materiałów budowlanych w Polsce.
- ✓ Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- ✓ Wszystkie materiały muszą być układane zgodnie z technologią producenta tzn. zawierać wszystkie elementy i materiały potrzebne do ich mocowania i spełniać warunki tak, aby uzyskać odpowiednie gwarancje na wykonane prace.
- ✓ Wszystkie użyte materiały budowlane i wykończeniowe powinny być dopuszczone do stosowania na terenie RP. Wszystkie materiały, elementy i technologie powinny posiadać niezbędne atesty, świadectwa, dopuszczenia i certyfikaty.
- ✓ Należy stosować kompleksowe rozwiązania jednego producenta i systemu. Elementy uzupełniające zastosować zgodnie z technologią jednego producenta według wytycznych i instrukcji.
- ✓ Nie dopuszcza się stosowania elementów odmiennych systemów ani mieszania różnych technologii. Próbkę materiałową oraz kolorystykę wszystkich widocznych materiałów wykończeniowych należy przedstawić do akceptacji Projektanta i Inwestora.
- ✓ Prace budowlane – montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych”. Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie. Roboty nieujęte niniejszym opracowaniem, a niezbędne do wykonania, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, wytycznymi/instrukcjami producentów materiałów.
- ✓ Roboty budowlane i rzemieślnicze należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wiedzy technicznej oraz normami pod nadzorem osób uprawnionych. Wszystkie roboty budowlane prowadzić zgodnie z przepisami BHP.
- ✓ Rozpatrywać wyłącznie z opracowaniami branżowymi.
- ✓ W przypadku niejasności skontaktować się z projektantem. Wszelkiego rodzaju wątpliwości dotyczące prac wg założeń projektowych należy rozwiązać przed rozpoczęciem prac budowlanych.
- ✓ Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać przepisów bhp, w tym w szczególności uwzględniających prowadzenie robót na istniejącym i użytkowanym obiekcie.
- ✓ Podczas wykonywania robót konstrukcyjnych na istniejącym obiekcie należy zwrócić szczególną uwagę na możliwość wystąpienia niezidentyfikowanych i zakrytych elementów budynku w tym także instalacji, które mogą powodować wystąpienie kolizji. W przypadku wystąpienia tychże okoliczności należy skontaktować się z Projektantem w celu przyjęcia optymalnego rozwiązania dla realizacji zadania zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami.
- ✓ Roboty budowlane powinny być skoordynowane w zakresie wszystkich branż a także z zarządcą obiektu.
- ✓ Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem Kierownika robót z uprawnieniami konstrukcyjno-budowlanymi, na które po zakończeniu prac zostanie sporządzony stosowny oświadczenie.

C) WYMAGANIA POZOSTAŁE

- ✓ Wymagania szczegółowe zawarte w dokumentacji wykonawczej.
- ✓ Opis robót oraz wymagania należy rozpatrywać wspólnie z Projektem Budowlanym, rysunkami wykonawczymi i branżowymi, przedmiotem robót oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.
- ✓ Podane materiały oraz zakres robót traktuje się jako pożądane przez Zamawiającego dla osiągnięcia celu wykonania niniejszej dokumentacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami tj w szczególności: Prawa Zamówień Publicznych, Prawa Budowlanego wraz z



przepisami powiązanymi, w tym w sprawie warunków technicznych pożarowych, higieniczno-sanitarnych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wszelkich innych dokumentów w tym w szczególności obowiązujących norm budowlanych.

- ✓ Podane wymagania należy traktować zgodnie z opisem, dopuszcza się rozwiązania zamienne, o parametrach porównywalnych, po wcześniejszym uzgodnieniu z Przedstawicielem Zamawiającego.
- ✓ Z uwagi na użytkowanie obiektów, wszelkie prace należy uzgadniać z Administratorem obiektu.
- ✓ Wątpliwości dotyczące dokumentacji lub napotkane w trakcie wykonywania robót problemy należy rozwiązywać w uzgodnieniu z Projektantem.
- ✓ Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia. Z uwagi na rodzaj obiektu budowlanego wymagane kwalifikacje kierownika budowy: konstrukcyjno-budowlane bez ograniczeń oraz uprawnienia budowlane w zakresie instalacji sanitarnych i elektrycznych poszczególnych kierowników robót branżowych.

Wymagania dotyczące dysponowaniem osób:

- ✓ Kierownik robót z uprawnieniami konstrukcyjno-budowlanymi
- ✓ Kierownik robót w branży sanitarnej z uprawnieniami budowlanymi,
- ✓ Kierownik robót w branży elektrycznej z uprawnieniami budowlanymi,

Ponadto m.in.:

- ✓ Przestrzeganie w szczególności wymagań pożarowych dotyczących robót budowlanych
- ✓ Protokoły z prób szczelności instalacji
- ✓ Protokoły elektryczne,
- ✓ Oświadczenie Kierownika robót i kierowników branżowych dotyczących zakończenia robót
- ✓ Oświadczenia i protokoły dotyczące spełnienia warunków pożarowych dla zamierzenia inwestycyjnego

D) PROGRAM ZABEZPIECZENIA JAKOŚCI (PZJ)

- ✓ Karta techniczna zastosowanych materiałów
- ✓ Wymagana gwarancja: zgodnie z warunkami zamówienia
- ✓ Polskie i europejskie przepisy i normy, atesty materiałów
- ✓ Protokoły szczelności wykonane zgodnie z PN
- ✓ Prowadzenie na bieżąco dziennika budowy
- ✓ Zgłaszanie przedstawicielowi Zamawiającego robót ulegających zakryciu do odbioru

E) ODBIÓR ROBÓT

- ✓ Odbiór robót dokonany zostanie na podstawie SST,
- ✓ Sprawdzenie w szczególności polegać będzie na spełnieniu wymagań zawartych w PZJ
- ✓ Na każdym etapie robót Nadzór Inwestorski może zażądać na koszt Wykonawcy wykonania odpowiednich badań potwierdzających zastosowanie właściwych materiałów i poprawności wykonania robót
- ✓ Odbiór końcowy może zostać dokonany po wykonaniu wszystkich prac, dostarczeniu kompletnej dokumentacji powykonawczej i oświadczeniach kierownika budowy/robót w tym szczelności.

F) UWAGI WYKONAWCZE

- ✓ Roboty muszą być prowadzone pod nadzorem osób z uprawnieniami budowlanymi i aktualnym zaświadczeniem o przynależności do Izby Inżynierów z ważną polisą ubezpieczeniową.
- ✓ Podczas robót należy spełnić wszelkie wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
- ✓ Wykonawca ponosi wszelką odpowiedzialność za roboty wykonywane przez Podwykonawców
- ✓ Zabezpieczenie terenu robót powinno uwzględniać ciągłość pracy pomieszczeń biurowych (budynek i teren nie zostanie wyłączony z użytkowania na czas robót)
- ✓ O wszelkich ograniczeniach i utrudnieniach w funkcjonowaniu powinien być poinformowany Zarządca Obiektu

G) KLAUZULA WYKONAWCZA

- ✓ Klauzula Wykonawca wymienionego zakresy robót, powinien zapoznać się z całością dostępnej dokumentacji i zweryfikować ją w zakresie poszczególnych prac. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych i niezależnie od stopnia dokładności i precyzji otrzymanych dokumentów należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do poprawnego wykonania całości prac. W związku z powyższym wykonane roboty modernizacyjne muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów. Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu, a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania zadania muszą być zamontowane i dostarczone. W przypadku błędu pomyłki lub wątpliwości w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszystkie niesygnalizowane wątpliwości zostaną zinterpretowane na korzyść Inwestora.
- ✓ Wskazane w dokumentacji projektowej, urządzenia lub materiały konkretnych producentów oraz nazwy firm dostawców i producentów oraz określenia pn. równoważne należy traktować, jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia przez podanie standardu, przy czym dopuszczalne jest zastosowanie innych odpowiedników pochodzących od innych wytwórców, z zastrzeżeniem jednak, że nie będą one gorsze jakościowo od wskazanych w projekcie, zagwarantują uzyskanie tych samych (lub lepszych) parametrów technicznych oraz będą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania. W przypadku zastosowania innych, niż podane w dokumentacji projektowej,



urządzeń, materiałów i technologii. Wykonawca przedmiotu zamówienia odpowiadać będzie za ich dobór, a w zakresie jego obowiązków (na własny koszt) znajdować się będzie ewentualna weryfikacja dokumentacji projektowej.

III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

(SST03) INSTALACJA C.O. I C.W.U.

4.1 Rurociągi i armatura

Rurociągi objęte zakresem niniejszego opracowania zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu z materiału R35 wg PN-80/H-74219 (PN-84/H-74220), oznaczonych D1-CZ-A2, łączonych przez spawanie bądź kołnierzowo (przy armaturze kołnierzowej).

4.2. Warunki dostaw, wykonania, montażu i odbioru rurociągów

Warunki techniczne dostawy, wykonania, montażu i odbioru rurociągów wg :

normy PN-92/M-34031 - „Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania”.

norm i uwag podanych na rysunkach rurociągów i elementów. Po zmontowaniu rurociągów

przeprowadzić próbę wodną wszystkich rurociągów zgodnie z PN-92/M-34031 „Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania”.

4.3. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi oraz armaturę należy zabezpieczyć antykorozyjnie wg załączonej (punkt 5) karty zabezpieczenia antykorozyjnego.

4.4. Izolacja termiczna

Po malowaniu antykorozyjnym na rurociągach wykonać izolację termiczną.

Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421/2000.

Grubość izolacji winna wynosić:

- dla średnicy DN20 i DN25 - grubość izolacji 20 mm,

- dla średnicy DN32, DN40 i DN50 - grubość izolacji 25 mm,

dla średnicy DN65- grubość izolacji 30 mm,

dla średnicy DN80- grubość izolacji 35 mm,

dla średnicy DN100- grubość izolacji 40 mm,

dla średnicy DN125- grubość izolacji 45 mm

Izolację cieplną należy zakładać na rurociągach po wykonaniu próby wodnej i po malowaniu antykorozyjnym. Wymagania i badania techniczne wykonania i doboru izolacji cieplnej rurociągów wg PN-92/M-34030 „Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania techniczne”.

4.5. Instalacja wod.-kan..

Projektowana studzienka schładzająca posiada odprowadzenie do istniejącej w budynku kanalizacji sanitarnej. Wodę do napełniania instalacji doprowadzić z istniejącej instalacji wodociągowej poprzez stację uzdatniania wody.

4.6. Zagadnienia p.poż i BHP

Kotłownia pracować będzie w systemie bezobsługowym. Przewiduje się jedynie okresowy dozór pracy kotłowni. Zastosowane w kotłowni urządzenia, posiadać będą wymagane przepisami systemy zabezpieczające i sygnalizacyjne. Przy projektowaniu kotłowni przewidziano odpowiednio szerokie przejścia, umożliwiające dobry dostęp do poszczególnych urządzeń i armatury. Wszystkie urządzenia i elementy instalacji o temperaturze powierzchni powyżej 500C, posiadać będą izolację ciepłochronną.



Pomieszczenie kotłowni posiadać będzie zgodną z przepisami wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną, zapewniającą poprawną pracę palnika kotła, jak również przewietrzenie pomieszczenia kotłowni.

Do pomieszczenia kotłowni zabudowane będą stalowe drzwi ognioodporne „EI60”, o wymiarach 900x2000 mm, otwierane na zewnątrz. Ściany i stropy kotłowni powinny posiadać odporność ogniową powyżej 60 min.

W kotłowni należy wykonać posadzkę bezpyłową (podłoga winna być wyłożona płytkami ceramicznymi nieślizgowymi, wytrzymałymi na uderzenia, ze spadkiem w kierunku studzienki schładzającej). Ściany należy wyłożyć płytkami ceramicznymi do wysokości 2,0m lub pomalować na olejno do wysokości 2,0m. Instalacja elektryczna musi posiadać rozdzielnię z awaryjnym wyłącznikiem prądu AWP, dostępnym na zewnątrz i oznakowanym. W kotłowni należy zabudować gniazdo na 220V. Podłączenie urządzeń elektrycznych i AKPiA należy wykonać pod nadzorem dostawcy urządzeń i automatyki. Kotłownia powinna być wyposażona w sprzęt przeciwpożarowy zgodnie z §13 i §15 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.92 r. (Dz.U. 92/92, poz.460), rozmieszczony i oznakowany zgodnie z §28.1 do 28.4 ww. Rozporządzenia.

Kotłownię należy wyposażyć w instalację postępowania na wypadek pożaru.

KLAUZULA.

Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dostępnej dokumentacji i zweryfikować ją w zakresie poszczególnych prac. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych i niezależnie od stopnia dokładności i precyzji otrzymanych dokumentów należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do poprawnego wykonania całości prac. W związku z powyższym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów. Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone. W przypadku błędu pomyłki lub wątpliwości w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszystkie niesygnalizowane wątpliwości zostaną zinterpretowane na korzyść Inwestora.

Wskazane w dokumentacji projektowej, urządzenia lub materiały konkretnych producentów oraz firm dostawców i producentów oraz określenia np. równoważne należy traktować, jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia poprzez podanie standardu, przy czym dopuszczalne jest zastosowanie innych odpowiedników pochodzących od innych wytwórców, z zastrzeżeniem jednak, że nie będą gorsze jakościowo od wskazanych w projekcie, zagwarantując uzyskanie tych samych (lub lepszych) parametrów technicznych oraz będą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

W przypadku zastosowania innych, niż podane w dokumentacji projektowej, urządzeń, materiałów i technologii. Wykonawca przedmiotu zamówienia odpowiadać będzie za ich dobór, a w zakresie jego obowiązków (na własny koszt) znajdować się będzie ewentualna weryfikacja dokumentacji projektowej.

(SST05) MONTAŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji fotowoltaicznej dla budynku.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji fotowoltaicznej na wskazanej wyżej lokalizacji.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- montaż konstrukcji pod moduły PV,
- montaż modułów PV na konstrukcji,
- ułożenie tras kablowych i kabli od modułów PV do rozdzielnic elektrycznej,
- modernizacja rozdzielnic elektrycznej,
- montaż rozdzielnic PV (strona AC i DC),



- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzenie prawidłowego działania aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- szkolenie z obsługi.
- Zakres prac obejmuje również:
- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne
- przeszkody,
- uszczelnienie przepustów.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji przetargowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Autorem Projektu oraz Inspektorem Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały do wykonania układu instalacji fotowoltaicznych powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

2.1. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości i kartami katalogowymi. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.2. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.3. Instalacja fotowoltaiczna

2.3.1. Moduły fotowoltaiczne

Zaprojektowano układ modułów fotowoltaicznych opartych na ogniwach polikrystalicznych.

Minimalne wymagania dla modułów to:

- min. moc jednostkowa modułu fotowoltaicznego 500W;
- budowa ogniwa z krzemu polikrystalicznego;
- wyłącznie dodatnia tolerancja mocy;
- sprawność $\geq 17,5\%$;
- moduł musi spełniać normy CE, IEC61215, IEC61730
- gwarancja na produkt - 10 lat
- 30 lat gwarancji na min. 80% sprawności nominalnej;
- skrzynka przyłączeniowa min. IP65
- wytrzymałość na obciążenie śniegiem $\geq 5400\text{Pa}$;
- wytrzymałość mechaniczna na parcie/ssanie wiatru min. 2400Pa.

2.3.2. Falowniki

Moduły fotowoltaiczne dostarczają prąd stały natomiast falownik przekształca prąd stały na zgodny z siecią prąd przemienny - z możliwie wysoką wydajnością. Falownik stale reguluje optymalny punkt eksploatacyjny instalacji dostosowując w ten sposób instalację do dynamicznych warunków pogodowych i nasłonecznienia. Falownik wyposażony jest w funkcję ENS, która odpowiada za połączenie, które bezpiecznie oddziela instalację fotowoltaiczną od sieci w przypadku awarii sieci lub pracach przy niej.

Szczegółowe wymagania odnośnie falowników:

- Europejska sprawność nie mniejsza niż 97,6 % dla falowników trójfazowych
- moc kompletu inwerterów dobrana w granicach 90-105% mocy instalacji;
- Klasa ochrony min IP65
- Topologia beztransformatowa
- Zintegrowany rozłącznik DC
- Interfejsy komunikacyjne – RS485 lub RS422; Ethernet lub WiFi
- gwarancja ≥ 7 lat.
- Zgodność z normami PN-EN 61000-6-1:2008; PN-EN 61000-6-2:2008/A1:2012;



- PN-EN 50438:2014-02

2.4. Konstrukcja nośna

Elementy konstrukcji:

- Konstrukcje wsporcze - aluminium dla instalacji na dach skośny
- Elementy łączne - stal nierdzewna A2 wg normy DIN 933,912, ISO 4017,4762

Zweryfikować rozstaw podstaw konstrukcji wsporczej i ich długość, wymiary belek dociążających po wykonaniu odkrywek w powierzchni dachu.

2.5. Układ blokujący przed wypływem nadmiaru energii do sieci i monitoring instalacji

Zadaniem układu blokującego jest uniemożliwienie wypływu nadmiaru wyprodukowanej energii do sieci elektroenergetycznej. Urządzenie blokujące łączy się za pomocą protokołu komunikacyjnego z falownikiem (falownikami) oraz z dodatkowym układem pomiarowym (układ pomiarowy w układzie bezpośrednim lub pośrednim – w zależności od projektu) Porównując w czasie rzeczywistym zapotrzebowanie obiektu na energię elektryczną z produkcją energii z mikroinstalacji. W przypadku, gdy zapotrzebowanie na energię jest mniejsze od wielkości produkcji układ blokujący zmniejsza moc falowników dopasowując ją do aktualnego zapotrzebowania obiektu. Układ blokujący pełni też funkcję monitoringu instalacji.

Szczegółowe wymagania odnośnie układu blokującego:

- Łączność z falownikiem (falownikami) przez RS485/RS422/Ethernet
- Wyświetlacz graficzny
- Łączność z licznikiem energii przez RS485/S0
- Redukcja 0% mocy potwierdzona certyfikatem

Szczegółowe wymagania odnośnie monitoringu:

- dostęp anonimowy bez konieczności podawania hasła, w celu odczytu uzysku na ogólnie
- dostępnej stronie.
- przechowywanie danych pomiarowych i statystycznych w zabezpieczonej bazie.
- Możliwość odczytu następujących parametrów:
 - generowane napięcie;
 - generowany prąd;
 - generowana moc;
 - temperatura pracy inwertera.

Dopuszcza się rozwiązania w oparciu o oprogramowanie falownika, bez konieczności montażu dodatkowych urządzeń pod warunkiem spełnienia ww. wymagań.

2.6. Pokrycie dachu

Nie przewiduje się dodatkowych zmian w pokryciu dachu.

3. SPRZĘT

Do wykonania instalacji przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy 5 t,
- żuraw samochodowy 5 t,
- wózek widłowy lub wózek paletowy w przypadku rozładunku z samochodu z windą

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Należy zwracać szczególną uwagę na rozładunek palet z modułami fotowoltaicznymi i stosować się do wskazań na opakowaniu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Okablowanie

Minimalne wymagania jakie stawiane są przewodom fotowoltaicznym:

- napięcie znamionowe: 600/1000V;
- podwójna izolacja;
- przekrój min. $\Phi 4\text{mm}^2$;
- żyły: wg IEC60228 (lub równoważnej normy), miedziane wielodrutowe klasy 5;
- izolacja: poliolefina;
- powłoka: poliolefina;
- odporność na promienie UV;
- zakres temp: -40°C – $+90^{\circ}\text{C}$.

5.2. Instalacja fotowoltaiczna

5.2.1. Moduły fotowoltaiczne



Moduły montować na dachu budynku zgodnie ze schematem dokumentacji projektowej i instrukcją montażu producenta.

5.2.2. Falownik

Połączenie od falownika do rozdzielni głównej wykonać zgodnie ze schematem dokumentacji projektowej.

5.2.3. Środki dodatkowej ochrony od porażeń

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zapewni:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- izolacja robocza,
- samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym.

5.2.4. Ochrona przeciwprzepięciowa

Falowniki po stronie AC i DC muszą być chronione ogranicznikami przepięć zgodnie z projektem. Minimalny przekrój przewodu ochronnego do połączenia ograniczników przepięć 16 mm².

5.3. Konstrukcja nośna

- Konstrukcję wsporcze – aluminium dla konstrukcji montowanych na dachu
- Elementy łączne - stal nierdzewna A2 wg normy DIN 933,912, ISO

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

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.

6.1. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia przy wykonywaniu instalacji elektrycznych

Wszystkie prace wykonać zgodnie z:

- Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422) (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część D. Roboty instalacyjne (elektryczne). Zeszyt 2 Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
- Przewidywanie zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji.
- Mogą wystąpić następujące zagrożenia podczas pracy:
- Porażenie prądem elektrycznym,
- Upadek z wysokości powyżej 5 m.

Sposób prowadzenia instruktażu BHP.

Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy przeprowadza ustny instruktaż BHP, zapoznaje pracowników z zagrożeniami występującymi na placu budowy i podczas transportu materiału na budowę.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające wystąpieniu niebezpieczeństwa. Prowadzeniu prac w pobliżu istniejących urządzeń i budowli z zachowaniem szczególnej ostrożności. W razie potrzeby stosowania sprzętu ochrony osobistej.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji. Jednostka obmiarowa jest komplet robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej

8.1.1. 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.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pomiarów i testów określonych wymogami obowiązujących norm, wymaganych przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego zwanego dalej OSD do którego sieci zostanie podłączona elektrownia oraz testów scharakteryzowanych

w punktach 1-9:

1. przegląd stanu przewodów po stronie AC i DC,
2. przegląd stanu uziemienia i połączeń wyrównawczych (ciągłości i rezystancji),
3. pomiar biegunowości przewodów po stronie DC i rezystancji izolacji,
4. pomiar napięcia obwodu otwartego łańcuchów modułów,
5. pomiar prądu zwarcia łańcuchów modułów,



6. pomiar charakterystyki I-V poszczególnych tańcuchów modułów (przy jednoczesnym pomiarze natężenia oraz ocenę wydajności w porównaniu z wartościami deklarowanymi przez producenta modułów,
7. pomiar prądów na poszczególnych tańcuchach przy normalnej pracy falownika,
8. poprawność trybu pracy falownika,
9. test wyłączników i zabezpieczeń.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu prac. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji

z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Inwestora. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Końcowego Odbioru. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została
- sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.

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

8.1.2. Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenia:

- 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,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- 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 ochronnonneutralnych,
- 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.

8.1.3. Estetyka i jakość wykonanej instalacji

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednolitej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego, trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

8.1.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Należy sprawdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami. Skuteczność ochrony przeciwpożarowej należy sprawdzić pomiarami powykonawczymi. Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41:2009.

**8.1.5. Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi**

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,
- urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub powietrza mają wymagane
- zabezpieczenie przed przegrzaniem,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne nie zagrażają, wystąpieniem
- niebezpiecznych temperatur.

8.1.6. Połączenia przewodów

Należy sprawdzić, czy:

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

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-5-51:2011, PN-HD 60364-5-52:2011, PN-HD 60364-5-54:2011

8.2. Warunki techniczne wykonania i odbioru konstrukcji aluminiowej

- Warunki BHP wg „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom III - Konstrukcje stalowe” pkt. 2.11., oraz innych przepisów, obowiązujących przy prowadzeniu robót budowlano-montażowych,
- Dokładność osadzenia kotew stalowych w belkach +/- 1mm,
- Po dokręceniu nakrętek mocujących konstrukcje stalowa do fundamentu, nakrętki zabezpieczyć przed odkręceniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów po montażowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-HD 60364 - norma wieloarkuszowa. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-E-04700:1998/2000. Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych
- Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
- PN-EN 62305 - norma wieloarkuszowa. Ochrona odgromowa
- Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422) (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część D. Roboty instalacyjne (elektryczne). Zeszyt 2 Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III. Konstrukcje stalowe.
- PN-EN 10025. Norma wieloarkuszowa. Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych.
- PN-EN62446-1:2016-08 Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania -- Część 1: Systemy podłączone do sieci.

(SST07) IZOLACJE TERMICZNE**1) PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu izolacji termicznych i akustycznych.

2) ZAKRES STOSOWANIA ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w zakresie transportu, przechowywania oraz montażu izolacji termicznych i akustycznych.

3) ZAKRES ROBÓT

Niniejsza specyfikacja zawiera ustalenia, które dotyczą zasad prowadzenia robót, obejmujących wszelkie czynności składające się na montaż izolacji termicznych i akustycznych w czasie budowy. W szczególności dotyczy to:

- układania izolacji termicznej na stropodachu,
- izolacji termicznej fundamentów,
- izolacji termicznej elewacji,
- izolacji termicznej stropów.

4) MATERIAŁY



Materiały używane do wykonania izolacji ciepłochronnych powinny odpowiadać wymaganiom stawianym tego typu materiałom przez Polskie Normy. Wszystkie materiały izolacyjne muszą być wykonane z niepalnych materiałów sklasyfikowanych w klasie A1/A2 według PN EN 12825 i posiadać atest niepalności wg PN-93/B-02862 oraz dla płyt z wełny mineralnej spełniać wymogi określone w PN-EN 13162:2002 – „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej produkowane fabrycznie”.

Płyty muszą być hydrofobowe (chłonność wody max. 3% objętości) i odporne na rozkład biologiczny.

Cechy, jakimi powinny charakteryzować się materiały izolacyjne to:

- niski współczynnik przewodności cieplnej,
- mała gęstość objętościowa,
- mała wilgotność,
- trwałość właściwości technicznych,
- odporność na warunki biologiczne,
- odporność na preparaty chemiczne, z którymi się stykają.

Warunki dla materiałów dotyczące współczynnika przewodzenia ciepła zawarte są w części rysunkowej projektu.

Styropian - powstaje na skutek ciśnieniowego i termicznego oddziaływania na granulki polistyrenu do spieniania. Pod wpływem temperatury granulki pęcznią i sklejać się ze sobą tworząc strukturę komórkową. Doskonałe właściwości izolacyjne styropianu zawdzięcza powietrzu, które zamknięte jest w drobnych porach granulki (jego ilość może wynosić aż 98 proc. objętości styropianu). Krawędzie płyt styropianowych powinny być proste i nieuszkodzone. Struktura płyt ma być jednorodna na całej powierzchni, ze spójnie połączonymi ze sobą granulkami styropianu. Styropian jest wrażliwy na działanie rozpuszczalników wchodzących w skład roztworów i lepków asfaltowych stosowanych na zimno oraz klejów i kitów, nie wolno go zatem łączyć z tymi wyrobami oraz przechowywać w miejscu ich składowania.

Wełna mineralna - materiał służący do izolacji cieplnej, przeciwogniowej i dźwiękowej, otrzymywany ze stopionych minerałów skalnych (najczęściej bazaltu) lub żużla wielkopiecowego, czasami z dodatkiem żywic syntetycznych. Płyty z wełny mineralnej dzieli się na:

- miękkie (o gęstości 60 kg/m³),
- półtwarde (od 80 kg/m³ do 120 kg/m³),
- twarde (od 150 kg/m³ do 180 kg/m³).

Wełna mineralna powinna tworzyć warstwę równą i ciągłą, bez rozwarstwień. Kształt płyt ma być regularny, o prostych krawędziach i nie uszkodzonych narożnikach. Wilgotność wełny mineralnej nie może przekraczać 2 proc. suchej masy. Włókna płyt powinny być równomiernie zaimpregnowane, a cała płyta - charakteryzować się jednakowymi właściwościami (twardość i ściśliwość).

Polistyren ekstrudowany - produkty z ekstrudowanej pianki polistyrenowej charakteryzuje dobra wytrzymałość mechaniczna, niski współczynnik przewodności cieplnej oraz wysoka odporność na działanie wilgoci. Mimo, że polistyren ekstrudowany powstaje z granulki polistyrenu, tak jak styropian, różni się jednak od niego procesem produkcji i właściwościami. Odnacza go większa twardość, mniejsza nasiąkliwość i korzystniejszy współczynnik przewodności cieplnej λ [dla styropianu wynosi 0,035 W/(mK), natomiast dla polistyrenu 0,022 W/(mK)].

Mała nasiąkliwość polistyrenu sprawia, że świetnie nadaje się on do izolacji ścian fundamentowych i piwnicznych oraz płyt fundamentowych.

Cechy polistyrenu ekstrudowanego to m.in:

- niewrażliwość na wilgoć;
- doskonałe parametry izolacyjności termicznej niezmiennie nawet pod wpływem długotrwałej ekspozycji na działanie wilgoci;
- odporność na korozję biologiczną;
- wysoka wytrzymałość mechaniczną;
- odporność na działanie mrozu;

5) SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować między innymi następującym sprzętem:

- podesty montażowe,
- dźwigi,
- podnośniki wysokiego składowania.

Wymienione urządzenia muszą być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP i podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie.

6) TRANSPORT

- Płyty styropianowe należy transportować i przechowywać pod przykryciem i z dala od źródeł ognia.
- Płyty z wełny mineralnej powinny być transportowane i przechowywane w warunkach suchych, pod przykryciem ochronnym lub zadaszeniem.
- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z zaświadczeniem o jakości, wystawionym przez producenta na podstawie wykonanych badań laboratoryjnych.
- Materiały termoizolacyjne powinny być składowane na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym materiały te należy układać na podkładach z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie folią.

7) WYKONANIE ROBÓT

- Roboty związane z montażem izolacji termicznych powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową oraz warunkami wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na to, by płyt styropianowych nie układać na izolacjach z materiałów wydzielających substancje organiczne rozpuszczające polistyren. W szczególności nie mogą być one układane na powłokach izolacyjnych wykonanych z roztworów asfaltowych, pap i lepków asfaltowych stosowanych na zimno.
- Materiał izolacyjny należy układać na podłożu, którego wilgotność jest mniejsza niż 3 proc. lub na izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej.



- Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość zgodną z projektem. Płyty izolacyjne mają być układane na styk, a przy kilku warstwach - mijankowo (przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie co najmniej 3 cm). Płyty do układania w jednej warstwie powinny mieć taką samą grubość.
- Podłoże pod izolację cieplną lub przeciwdźwiękową ma być równe i poziome. W przypadku nierówności przekraczających $\pm 0,5$ cm, podłoże musi zostać wyrównane.
- Ocieplenie fundamentów należy wykonywać płytami polistyrenu ekstrudowanego - o zwiększonej odporności na działanie wilgoci.
- Gdy nie wykonuje się termoizolacji pod podłogą, należy ułożyć pas o szerokości min. 1 metra wzdłuż ścian zewnętrznych składający się z płyt polistyrenu ekstrudowanego.
- Mostki termiczne powinny być starannie ocieplone materiałem termoizolacyjnym zgodnie z dokumentacją projektową i rysunkami szczegółowymi. Wykonując izolację mostków cieplnych należy dążyć do tego, aby opór cieplny warstwy ocieplającej był w przybliżeniu taki sam, jak właściwej części przegrody.
- Po rozpakowaniu płyt izolacyjnych należy poczekać kilka minut do czasu, aż płyta rozpręży się do wartości nominalnej. W przypadku ocieplenia elewacji wełną należy pamiętać, iż izolację montuje się welonem szklanym na zewnątrz, przy pomocy łączników mechanicznych z trzpieniem stalowym zabezpieczonym antykorozyjnie i talerzykiem z tworzywa o średnicy 0 10 cm. Kołki powinny być osadzone w ścianie na minimalnej głębokości dla betonu - 5 cm, zaś dla ściany z bloczków z betonu komórkowego i pustaków - 8 cm. Należy zwrócić baczną uwagę, aby przy nakładaniu płyt na trzpienie nie uszkodzić welonu (w miejscu przekłucia naciąć welon nożem). Innym sposobem jest przyłożenie płyt izolacyjnych do ściany i montaż kołków przez wełnę mineralną. Płyty muszą do siebie ściśle przylegać, aby nie powstawały mostki termiczne. Ma to zasadnicze znaczenie zwłaszcza przy układaniu izolacji w jednej warstwie. Przy izolacji dwuwarstwowej płyty drugiej warstwy należy obrócić o 90° w stosunku do ułożenia warstwy dolnej, przy czym łączenia płyt obydwu warstw nie mogą się pokrywać. Prace montażowe nie powinny być wykonywane w czasie deszczu, ponieważ grozi to zawilgoceniem izolacji. W czasie przerw montażowych izolacja musi być zabezpieczona przed opadami atmosferycznymi i przed wiatrem.
- W przypadku fasad wentylowanych montaż należy przeprowadzać równolegle z układaniem izolacji. Między płytami izolacyjnymi a okładziną pozostawia się szczelinę wentylacyjną grubości 3 - 4 cm. Dla fasad typu zamkniętego należy zadbać o nawiew powietrza w dolnej części ściany i wylot powietrza w krawędzi górnej fasady oraz możliwość odprowadzenia skroplin ze szczeliny wentylacyjnej. Na narożach budynku płyty izolacyjne powinny zachodzić na siebie; nie trzeba wykonać dodatkowej powłoki z welonu szklanego, lecz jedynie zwiększyć liczbę kołków w pasie narożnym do 3-4 na płytę. Jeżeli projekt nie przewiduje dodatkowej membrany, to powłoka z welonu pełni rolę wiatroizolacji.
- Płyty termoizolacyjne należy mocować do betonu kotwami talerzykowatymi zębatymi, do blach stalowych szpilkami zgrzewalnymi lub systemowymi łącznikami, w ilości min. 5 szt./m² - wg obliczeń w proj. warsztatowym wykonawcy. Styki płyt muszą być dociśnięte, a przypadku dwóch warstw - przesunięte na zakładkę.

8) OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) i 1 szt. (sztuka).

9) ODBIÓR ROBÓT

Odbiór wykonanych robót w zakresie izolacji termicznych i akustycznych powinien obejmować sprawdzenie:

- ✓ rodzaju, jakości oraz zgodności materiałów z projektem,
- ✓ zaświadczeń o jakości, wystawionych przez producenta na podstawie badań kontrolnych zgodnie z obowiązującymi normami lub świadectwami dopuszczeń,
- ✓ grubości warstwy ocieplającej w odniesieniu do wymaganej wartości współczynnika przenikania ciepła k przegrody,
- ✓ ewentualnych spadków, równości, czystości i suchości materiału izolacyjnego,
- ✓ dopilnowania, by nie doszło do stykania się styropianu z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste,
- ✓ ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia oraz przylegania do podłoża.

10) ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących będzie realizowane w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (Podstawa płatności).

11) DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (Podstawa opracowania oraz Ustawy i rozporządzenia).