

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNYCH WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Nazwa inwestycji:

**REMONT BUDYNKU BIUROWEGO PSSE ŚRODA ŚLĄSKA  
Kat.bud.IX**

Adres inwestycji: **ŚRODA ŚLĄSKA ul.Ogrody Zamkowe 5**

Instalacje sanitarne, budowlane

Inwestor: **PSSE Środa Śląska**

Opracował: **Halina Lendra**

maj 2016 rok

---

## SPIS TREŚCI

I. Wymagania ogólne .....	3
2. ST-01 INSTALACJA KLIMATYZACYJNA .....	15
<b>kod CPV 45 331 220-4 Klimatyzacja</b>	
<b>kod CPV 45 321 000-3 Izolacja cieplna</b>	
3. ST-02 OBUDOWA PŁYTAMI G-K .....	20
<b>kod CPV 45 421 152-4</b>	
<b>kod CPV 45 421 141-9</b>	
4. ST-O3 INSTALACJE WOD-KAN .....	24
<b>kod CPV 45330000-9</b>	
5.ST-O4 INSTALACJA C.O .....	34
<b>kod CPV 45331000-7</b>	
6.ST -05 INSTALACJA SOLARNA .....	41
<b>Kod CPV 45321000 -03</b>	
<b>Kod CPV 45332200-05</b>	
<b>Kod CPV 45232460-4</b>	
<b>Kod CPV 45332400-7</b>	
<b>Kod CPV 45331100-07</b>	

## 1. Wymagania ogólne

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne związane z remontem budynku biurowego w m.Środa Śląska ul.Ogrody Zamkowe 5;

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Określenia podstawowe

[1]	<b>Aprobata techniczna</b>	Pozytywna ocena techniczna materiału lub wyrobu, dopuszczająca do stosowania w budownictwie, wymagana dla wyrobów, dla których nie ustalono Polskiej Normy. Zasady i tryb udzielenia aprobat technicznych oraz jednostki upoważnione do tej czynności określone są w drodze Rozporządzenia właściwych Ministrów
[2]	<b>Atest</b>	Świadectwo oceny wyrobu lub materiału pod względem jakości i bezpieczeństwa użytkowania wydane przez upoważnione instytucje państwowe i specjalistyczne placówki naukowo-badawcze
[3]	<b>Bezpieczeństwo realizacji robót budowlanych</b>	Zgodnie z przepisami bhp warunki wykonania robót budowlanych, ale także prawidłowa organizacja placu budowy i prowadzonych robót oraz ubezpieczenie wykonawcy od odpowiedzialności cywilnej w związku z ryzykiem zawodowym
[4]	<b>Budowa</b>	Wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, przebudowa oraz modernizacja obiektu budowlanego
[5]	<b>Budynek</b>	Obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach
[6]	<b>Certyfikat</b>	Znak bezpieczeństwa materiału lub wyrobu wydany przez specjalistyczną, upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą lub urząd państwowy, wskazujący, że zapewniona jest zgodność wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
[7]	<b>Dokładność wymiarów</b>	Zgodność wymiarów wykonanego przedmiotu z przyjętymi założeniami lub z dokumentacją techniczną
[8]	<b>Dokumentacja budowy</b>	Ogół dokumentów formalno-prawnych i technicznych niezbędnych do prowadzenia budowy. Dokumentacja budowy obejmuje: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym</li><li>• Dziennik budowy</li><li>• Protokoły odbiorów częściowych i końcowych</li><li>• Projekty wykonawcze tj. rysunki i opisy służące realizacji obiektu</li><li>• Operaty geodezyjne</li><li>• Książki obmiarów</li></ul>
[9]	<b>Dziennik budowy</b>	Urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Dziennik budowy jest wydawany przez właściwy organ nadzoru budowlanego
[10]	<b>Elementy robót</b>	Wyodrębnione z całości planowanych robót ich rodzaje, bądź stany wznoszonego obiektu, służące planowaniu, organizowaniu, kosztorysowaniu i rozliczaniu inwestycji

[11]	<b>Impregnacja</b>	Powierzchniowe lub wgłębne zabezpieczenie materiału budowlanego (betonu, drewna itp.) preparatami chemicznymi przed szkodliwym działaniem środowiska zewnętrznego (np.: agresją chemiczną) szkodników biologicznych i ognia
[12]	<b>Inspektor nadzoru budowlanego</b>	Samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z wykonywaniem technicznego nadzoru nad robotami budowlanymi, która może sprawować osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane i będąca członkiem Izby Inżynierów Budownictwa
[13]	<b>Kierownik budowy</b>	Samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z bezpośrednim kierowaniem organizacją placu budowy i procesem robót budowlanych, która może sprawować osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane i będąca członkiem Izby Inżynierów Budownictwa
[14]	<b>Kontrola techniczna</b>	Ocena wyrobu lub procesu technologicznego pod kątem jego zgodności z Polskimi Normami, przeznaczeniem i przydatnością użytkową
[15]	<b>Kosztorys</b>	Dokument określający ilość i wartość robót budowlanych sporządzony na podstawie dokumentacji projektowej, przedmiaru robót, cen jednostkowych robocizny, materiałów, narzutu kosztów pośrednich i zysku
[16]	<b>Kosztorys ofertowy</b>	Wyceniony kompletny kosztorys ślepy
[17]	<b>Kosztorys ślepy</b>	Opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania z zestawieniem materiałów podstawowych
[18]	<b>Kosztorys powykonawczy</b>	Sporządzona przez wykonawcę robót zestawienie ilościowo-wartościowe zadania z uwzględnieniem wszystkich zmian technicznych i technologicznych dokonywanych w trakcie realizacji robót
[19]	<b>Materiały budowlane</b>	Ogół materiałów naturalnych i sztucznych, stanowiących prefabrykaty lub półfabrykaty służące do budowy i remontu wszelkiego rodzaju obiektów budowlanych oraz ich części
[20]	<b>Nadzór autorski</b>	Forma kontroli, wykonywanej przez autorów projektu budowlanego inwestycji, w toku realizacji robót budowlanych, polegająca na kontroli zgodności realizacji z założeniami projektu oraz wskazywaniu i akceptacji rozwiązań zamiennych
[21]	<b>Nadzór inwestorski</b>	Forma kontroli, sprawowanej przez inwestora w zakresie jakości i kosztów realizowanej inwestycji
[22]	<b>Norma zużycia</b>	Określa technicznie i ekonomicznie uzasadnioną wielkość (ilość) jakiegoś składnika niezbędną do wytworzenia produktu o określonych cechach jakościowych
[23]	<b>Obiekt budowlany</b>	Budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość technicznie –użyteczna wraz z instalacjami i urządzeniami
[24]	<b>Obmiar</b>	Wymierzenia, obliczenia ilościowo - wartościowe faktycznie wykonanych robót
[25]	<b>Polska Norma</b>	Dokument określający jednoznacznie pod względem technicznym i ekonomicznym najistotniejsze cechy przedmiotów. Normy w budownictwie stosowane są m.in. do materiałów budowlanych, metod, technik i technologii budowania obiektów budowlanych

[26]	<b>Pozwolenie na budowę</b>	Decyzja administracyjna określająca szczegółowe warunki zabezpieczenia terenu budowy i prowadzenia robót budowlanych, określa czas użytkowania i terminy rozbiórki obiektów tymczasowych, określa szczegółowe wymagania dotyczące nadzoru na budowie
[27]	<b>Protokół odbioru robót</b>	Dokument odbioru robót przez inwestora od wykonawcy, stanowiący podstawę żądania zapłaty
[28]	<b>Przedmiar</b>	Obliczone ilości robót na podstawie dokumentacji projektowej, ewentualnie z natury (przy robotach remontowych) w celu sporządzenie kosztorysu
[29]	<b>Przepisy techniczno-wykonawcze</b>	Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane ich usytuowanie oraz warunki użytkowania obiektu budowlanego
[30]	<b>Roboty budowlane</b>	Budowa, a także prace polegające na montażu, modernizacji, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego
[31]	<b>Roboty zabezpieczające</b>	Roboty budowlane wykonywane dla zabezpieczenia już wykonanych lub będących w trakcie realizacji robót inwestycyjnych. Konieczność wykonania robót zabezpieczających może wynikać z projektu organizacji placu budowy. Albo są to też roboty nie przewidziane niezbędne do wykonania prac w celu zapobieżenia awarii lub katastrofie budowlanej. Roboty zabezpieczające mogą wystąpić na obiekcie w chwili podjęcia przez inwestora decyzji o przerwaniu robót na czas dłuższy a stan zawansowania obiektu wymaga wykonania tych robót dla ochrony budowli przed wpływami atmosferycznymi lub zapobieżenia wypadkom
[32]	<b>Roboty zanikające</b>	Roboty budowlane, których efekty są zakrywane w trakcie wykonywania kolejnych etapów robót
[33]	<b>Rusztowania</b>	Konstrukcja systemowa wielokrotnego użytku, lub specjalna służąca jako pomost roboczy do wykonywania robót na poziomie przekraczającym dopuszczalną przepisami bezpieczną pracę na wysokości
[34]	<b>Wada techniczna</b>	Efekt niezachowania przez wykonawcę reżimu technologicznego powodujący ograniczenie lub uniemożliwiający korzystania z wyrobu zgodnie z jego przeznaczeniem, za co odpowiedzialność ponosi wykonawca
[35]	<b>Zadanie budowlane</b>	Cześć przedsięwzięcia budowlanego stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji technologiczno-użytkowych.
[36]	<b>Znak bezpieczeństwa</b>	Prawnie określone oznakowanie nadawane towarom i wyrobom, które uzyskały certyfikat

## 2. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

### 2.1. Wymagania dotyczące Wykonawcy Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Do obowiązków Wykonawcy Robót należy przed przystąpieniem do robót opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

#### Kwalifikacje kadry Technicznej Wykonawcy Robót

1. Kierownik budowy musi posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w

---

budownictwie – kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej oraz być członkiem Izby Inżynierów Budowlanych

2. Kierownicy poszczególnych rodzajów robót (sanitarnych i elektrycznych) muszą posiadać uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie – kierownika budowy i robót w odpowiedniej specjalności i być członkami Izby Inżynierów Budowlanych.
3. Wymagany jest ciągły nadzór kadry technicznej nad prowadzonymi robotami budowlano-montażowymi remontu i modernizacji.

## **2.2. Materiały**

Materiały wykorzystane do wykonywania robót objętych niniejszą specyfikacją muszą spełniać wymogi odnośnych przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych (dla wyrobów wymienionych w Zarządzeniu Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r. – MP 22/97 poz. 216)
- b) certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (dla wyrobów wymienionych w Rozporządzeniu MSWiA z 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności Dz.U. 55/98 poz. 362 lub wyrobów, dla których wymaganie takie zawiera dokument odniesienia, którym dokonywana jest ocena zgodności)
- c) certyfikat lub deklarację z Polską Normą lub aprobatą techniczną zgodności dla materiałów nie wymienionych w pkt a) i b) (wg Rozporządzenia MSWiA z 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie Dz.U. 113/98 poz. 728)

Dopuszcza się stosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania w przedmiotowym obiekcie. Wyroby te muszą posiadać oświadczenia dostawcy wyrobu, w którym zapewnia się zgodność wyrobu z indywidualną dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami. Oświadczenia dostawcy wyrobu powinno być wydane zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu MSWiA z 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. 99/98 poz. 637).

### **2.2.1. Źródło uzyskania materiałów**

1. Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zakupu, wytwarzania, zamówienia lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.
2. Zatwierdzenia pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskają zatwierdzenia.
3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

### **2.2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

1. Wykonawca odpowiada za uzyskiwanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji.
2. Wykonawca przedstawi raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.
4. Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.
5. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą składowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu po ukończeniu

- 
- robót.
6. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inspektora Nadzoru.
  7. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów na Terenie Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.
  8. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

#### **2.2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

1. Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności zastosowanych metod produkcyjnych z wymaganymi. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą podstawą akceptacji poszczególnych partii materiałów pod względem jakości.
2. W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:
  - a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie inspekcji,
  - b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

#### **2.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

#### **2.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

#### **2.2.6. Wariantowe zastosowanie materiałów**

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

#### **2.3. Sprzęt**

1. Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenia Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniem Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST 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, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

- 
6. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

#### **2.4. Transport**

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenia Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenia Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy.
4. Wykonawca będzie na bieżąco usuwać, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu Budowy.

#### **2.5. Wykonanie robót**

##### **2.5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz jakość zastosowanych materiałów i wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Programem Zapewnienia Jakości, projektu organizacji Robót i poleceniami Inspektora Nadzoru.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
4. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
5. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną decyzję.
6. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **2.6. Kontrola jakości**

##### **2.6.1. Program Zapewnienia Jakości**

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz polecenia i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.
2. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:
  - a) część ogólną opisującą:
    - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót
    - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
    - metody zapewnienia bezpieczeństwa pracy pracownikom i osobom postronnym,
    - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie,
    - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
    - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywania Robót,
    - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenia badań),
    - sposób i formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw



---

mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażenie w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenia urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

#### **2.6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i Robót.
3. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
4. Wykonawca będzie prowadzić pomiary i badania materiałów i Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.
5. Minimalne wymagania co do zakresu badań i częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.
6. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
7. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.
8. 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 rzetelność wyników badań Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.
9. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### **2.6.3. Pobieranie próbek**

1. Próbkę 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.
2. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
3. 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 dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku koszty te ponosi Zamawiający.
4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Robót. Próbkę dostarczane przez Wykonawcę do badań wykonanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **2.6.4. Badania i pomiary**

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku,

---

gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

2. 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.

#### **2.6.5. Raporty z badań**

1. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań uzgodnionymi z Inspektorem Nadzoru.
2. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

#### **2.6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
2. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
3. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty są niewiarygodne, to Inspektor poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium prowadzenia powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów Robót z ST i Dokumentacją Projektową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

#### **2.6.7. Atesty jakości materiałów**

1. Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność z odpowiednimi normami i ST.
2. W przypadku materiałów, dla których atesty wymagane są przez ST, każda partia dostarczana do Robót będzie posiadać atest określający jednoznacznie jej cechy.
3. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

#### **2.6.8. Dokumenty budowy**

##### **Dziennik Budowy.**

1. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenia Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.
2. Zapisy w dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
3. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
4. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnymi numerami załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru
5. Do Dziennika Budowy należy wpisać w szczególności:
  - o datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy
  - o datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
  - o uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu Robót,
  - o terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
  - o przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
  - o uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru i Projektanta (w ramach nadzoru autorskiego)
  - o daty wstrzymania Robót z podaniem powodu
  - o zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i

- 
- końcowych odbiorów Robót,
  - o wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
  - o stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
  - o zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
  - o dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
  - o dane dotyczące materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
  - o inne istotne informacje o przebiegu Robót.
6. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.
  7. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
  8. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### **Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczeniu faktycznego postępu każdego elementu Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie Ofertowym i wpisuje się do Księgi Obmiaru.

### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winne być udostępniane na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

### **Pozostałe dokumenty budowy.**

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

- o protokoły przekazania Terenu Budowy
- o umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- o protokoły odbioru Robót
- o protokoły z narad i ustaleń,
- o korespondencję na budowie.

### **Przechowywanie dokumentów budowy.**

1. Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
3. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **2.7. Obmiar robót**

### **2.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

1. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie Ofertowym.
2. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru.
5. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

---

### **2.7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów**

1. Długości i odległości między wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
2. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

### **2.7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

### **2.7.4. Wagi i zasady ważenia**

1. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

### **2.7.5. Czas przeprowadzania obmiaru**

1. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.
2. Obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich trwania.
3. Obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
5. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości uzupełniane będą odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie osobnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **2.8. Odbiór robót**

### **2.8.1. Rodzaje odbiorów**

W zależności od ustaleń odpowiadających ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

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

### **2.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.
3. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.
4. 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 trzech dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy.
5. 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 Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

---

### 2.8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

### 2.8.4. Odbiór końcowy Robót

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości.
2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy i bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
3. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 2.8.5.
4. Odbioru końcowego 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 ST.
5. W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i Robót poprawkowych.
6. W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.
7. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganych Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

### 2.8.5. Dokumenty do odbioru końcowego

1. Podstawowym dokumentem do odbioru końcowego Robót jest protokół końcowego odbioru Robót sporządzony wg ustalonego przez Zamawiającego wzoru.
2. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
  - o Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami
  - o Specyfikację Techniczną
  - o Uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót Zanikających i ulegających zakryciu,
  - o Recepty i ustalenia technologiczne,
  - o Dzienniki Budowy i Księgi Obmiarów,
  - o Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ
  - o atesty jakościowe wbudowanych materiałów
  - o opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
  - o sprawozdanie techniczne
  - o inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego
3. Sprawozdanie techniczne zawierać będzie :
  - o zakres i lokalizację wykonanych Robót,
  - o wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
  - o uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
  - o datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.
4. W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.
5. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
6. Termin wykonania Robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

### 2.8.6. Odbiór ostateczny

1. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
2. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

---

## **2.9. Podstawa płatności**

### **2.9.1. Ustalenia ogólne**

1. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji Przedmiaru Robót.
2. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.
3. Cena jednostkowa obejmować będzie:
  - o robociznę bezpośrednią,
  - o wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu
  - o wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
  - o koszty pośrednie w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenia energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty Zarządu Przedsiębiorstwa Wykonawcy,
  - o zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym opodatkowane obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
4. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **2.10. Przepisy związane**

Podstawowe normy lub ich źródła, dotyczące wykonania poszczególnych asortymentów Robót, podano na końcu każdego rozdziału Specyfikacji technicznej.

---

# ST-01 INSTALACJA KLIMATYZACYJNA

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST.

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót montażowych koniecznych do wykonania wewnętrznej instalacji klimatyzacyjnej w związku z remontem budynku biurowego PSSE w Środzie Śląskiej.

### 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, które dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania instalacji klimatyzacyjnej i instalacji odprowadzenia skroplin.

W Zakres robót wchodzi następujące prace:

- montaż rur miedzianych z izolacją;
- montaż jednostek zewnętrznych;
- montaż jednostek wewnętrznych ściennych;
- montaż rur PVC-U z izolacją cieplną

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenie podstawowe w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązujących Polskich Normach.

## 2. MATERIAŁ

Do wykonania instalacji freonowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać Aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Wykonawca winien uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### 2.1 Urządzenia klimatyzacyjne – jednostki zewnętrzne i wewnętrzne

Urządzenia klimatyzacyjne są dostarczane w komplecie przez ich producenta i powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1886:2001 oraz z innymi obowiązującymi przepisami i normami.

Muszą ponadto spełniać wymagania z zakresu bhp i p.poż.

Agregaty freonowe na czynniku R410A z odkraplaczem pracującym systemie VRF, zlokalizowany na dachu budynku.

### 2.2. Przewody i kształtki z rur miedzianych

Przewody instalacji freonowej należy wykonać z rur miedzianych wg norm PN-EN12735-1:2002 łączonych lutem twardym. Rury powinny być dostarczone na budowę czyste bez wgnieceń, końcówki zaślepione.

## 3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne.

Prace rozładunkowe rur ze stali i innych wyrobów należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego.

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 4.1. Transport rur miedzianych

Transport rur miedzianych ze względu na ich długości fabryczne (4-7m) musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

---

Rury mogą być przewożone w wiązkach lub luzem. W czasie przewozu wiązek należy zwrócić uwagę, spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Rury o większych średnicach winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego.

## **4.2. Transport rur z tworzywa sztucznego**

Transport rur z PP musi się odbywać w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury przewożone są w paczkach kartonowych. Czasie przewozu należy zwrócić uwagę, aby ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy.

Do rozładunku nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Nie powinny mieć kontakt z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 metry wysokości w taki sposób, aby ramka okalająca wiązkę wyższą spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 10m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź największe powinny znajdować się na spodzie!

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym poprzez zadaszenie. Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzenie.

Długotrwałe działanie promieni słonecznych może w niewielkim stopniu obniżyć odporność na uderzenie oraz spowodować ich odbarwienie

## **4.3. Transport urządzeń**

Urządzenia klimatyzacyjne powinny być dostarczone w stanie zmontowanym i opakowane przez producenta w osłonę tekturową i folię samokurczliwą, które zabezpiecza przed uszkodzeniami mechanicznymi. Trzeba przewozić je w sposób fachowy i zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi. Urządzenia muszą być tak magazynowane aby nie były narażane na wpływy atmosferyczne. Nie dopuszczalne jest ich składowanie na wolnych i niezadaszonych powierzchniach.

Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływem atmosferycznymi.

Rozpakowanie elementów należy wykonać dopiero na placu budowy.

W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

### **4.1. Składowanie urządzeń**

Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie niższej niż 0°C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

### **4.1. Składowanie rur miedzianych**

Rury miedziane powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych bądź na otwartym terenie zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi poprzez zadaszenie.

Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź największe powinny znajdować na spodzie.



---

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy**

Po przejęciu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany, przebiciami przez stropy oraz odpowiednio wykonanymi szlachtami należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej opracowanej zgodnie z normą PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

### **5.2. Montaż rur miedzianych.**

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być czyste, suche i nieuszkodzone.

Do montażu instalacji freonowej z rur miedzianych chłodniczych używać tylko systemowych trójników i rozdzielaczy łączonych przez lutowanie lutem twardym. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn. czasie lutowania rurociąg winien być przedmuchiwany azotem.

Podwieszanie rurociągu nie rzadziej niż co 1,5m

### **5.3. Montaż rur z tworzywa sztucznego**

Przed przystąpieniem do montażu Trzeba sprawdzić stan łączonych elementów.

Przewody muszą być szczelne, a gwinty nieuszkodzone ani nieskorodowane.

Rury należy łączyć za pomocą kształtek kielichowych zgrzewanych, które po rozgrzaniu nasuwa się na końce łączonych przewodów. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały. Rury można przycinać na placu budowy do żądanej długości.

Na gwint należy łączyć armaturę przepływową i czerpalną.

Przewody wewnętrzne powinny być ułożone tak aby było możliwe ich odpowietrzenie, a w razie potrzeby odwodnienie. Przewody poziome powinny lekko wznosić się w kierunku przepływu wody.

Przewody poziome powinny być układane równolegle do ścian, a przez mury przechodzą prostopadłe.

Wewnątrz muru nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Rury należy przymocować do ścian uchwytyami metalowo-gumowymi w odstępach zależnych od średnicy rur.

### **5.4. Próba i uruchomienie instalacji chłodniczej**

Po wykonaniu montażu rurociągów należy Instalację przedmuchać azotem. Następnie wykonać próbę szczelności ciśnieniową na ciśnienie 40 bar na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie należy wykonać próżnię w instalacji z próbą na okres 24 godzin. W przypadku pozytywnego wyniku można puścić freon do instalacji z agregatu, dodając w razie potrzeby dodatkową ilość freonu zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Następnie poddać instalację próbie na rozruch na okres 72 godzin. W przypadku pozytywnej próbie uznać, że instalacja nadaje się do pracy

### **5.3. Izolacja rurociągów z rur miedzianych i z rur PVC-U**

Przewody z rur miedzianych izolować otulinami zimnochronną o gr.9 mm , a przewody z rur PVC-U otulinami gr. 25 mm.

Izolację dla rur miedzianych należy tzn naciągać na Rury przed ich zlutowaniem. W miejscach lutów izolację założyć po próbach szczelności. Cała izolacja na stykach musi być sklejona i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładana na szczelną izolację.

Izolację dla rur PVC należy nałożyć, stykach muszą być sklejone i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładana na szczelną izolację.

### **5.7. Przejście przez przegrody budowlane**

W miejscach, gdzie przewody instalacji freonowej przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

### **5.8. Nadzór nad budową instalacji ciepła technologicznego**

Nadzór techniczny nad budową instalacji freonową sprawują Inspektor nadzoru oraz projektant.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych

---

– przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszyć trwałość eksploatacyjną instalacji freonowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00.00.00

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- ułożenie rurociągu w **mb**
- zamontowanie urządzeń w **szt**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00.00.00

Wymagane przy odbiorze instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej i instalacji p.poż. określają normy PN-81/B-10700.02 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.

Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody ciepłej i zimnej z rur stalowych ocynkowanych”, PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania” oraz PN-B-02865; 1997 – „Ochrona przeciwpożarowa budynków . Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa”.

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu jeżeli wszystkie pomiary i badania za zachowaniem tolerancji.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulęgających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulęgających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z ułożeniem wewnętrznej instalacji wodociągowej.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (podlegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowy),
- badanie szczelności całego przewodu i armatury.

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

## **9.0. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

### **9.1. Dokumentację powykonawczą stanowią:**

- projekt wykonawczy, po wniesieniu na rysunkach zmian, wprowadzonych przez wykonawcę robót inne albo inne osoby uprawnione,
- atesty materiałowe,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych oraz odbioru końcowego,
- geodezyjny operat pomiarowy,
- dziennik budowy;
- złożone przez służby kontrolne stanowiska, odnośnie zgody na eksploatację kanalizacji,

- 
- oświadczenie kierownika budowy o wydaniu robót, zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę, obowiązujące normami i zasadami sztuki budowlanej oraz doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego.

Dokumentację kompletują kierownik budowy i Inspektor nadzoru. Przekazanie dokumentacji powykonawczej Zamawiającemu następuje czynności odbioru końcowego.

#### **10. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORN**

- **PN-B-01411:1999** – Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
- **PN-76/B-03420** – Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- **PN-78/B-03420** – Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych na stałego przebywania osób.
- **PN-B-02151-3** – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem
- **PN-EN 1736:2002** – Instalacje żiębnicze i pompa ciepła. Elementy podatne rurociągi, tłumiki drgań i złącza kompensacyjne . Wymagania, projektowanie i instalowanie.
- **Rozporządzenie** Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998r. poz. 679).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” część II
- **Rozporządzenie MI** w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, Dz.U. nr 75 z 2002 r
- Poradniki techniczne, DTR producentów przewodów, armatury i urządzeń

---

## ST-O2 OBUDOWA PŁYTAMI G-K

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót wykonania obudowy płytami G-K urządzeń klimatyzacyjnych, które zostaną wykonane w związku z remontem budynku biurowego PSSE w Środzie Śląskiej.

#### 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, które dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania:

- obudowy płytami G-K urządzeń klimatyzacyjnych;

Zakres robót obejmuje również przygotowanie i demontaż pomostów roboczych oraz innych urządzeń pomocniczych służących do wykonania robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązujących Polskich Normach.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 2. MATERIAŁY

Do wykonania robót określonych w punkcie 1.3 przewiduje się zastosowanie następujących materiałów;

- Profile cienkościenne z blachy stalowej ;
- Płyty gipsowo-kartonowe GK (wg PN-B79406:1997 i PN-B-79405:1997) dla pomieszczeń mokrych – płyty GKI, w ścianach z wymaganiami p.poż. – płyty GKF a także płyty GKFI – spełniające wszystkie te wymagania;
- Materiały pomocnicze: zaprawa gipsowa, łączniki wg instrukcji producenta, taśmy .

#### 2.1. Warunki ogólne

Oprócz powyższego wszystkie materiały przewidywane do wbudowania muszą odpowiadać polskim normom, świadectwom oraz instrukcjom technicznym dopuszczenia do stosowania wydanym przez odpowiednie instytucje badawcze.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Są to:

- wyroby budowlane właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznakowane CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodnie ze zharmonizowaną normą europejską do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi zasadami sztuki budowlanej.

---

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym mogą być wyroby wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.

Materiały przed wbudowaniem, każdorazowo powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

## **2.2. Obudowa z płyt GK**

Obudowę wykonywać za pomocą pionowo ustawionych płyt z zachowaniem odstępu od podłoża ok. 1 cm.

Nie wykonywać styków płyt na profilach słupków drzwiowych, rozstaw blachowkrętów 25 cm.

W szczelinie wewnątrz ściany ułożyć materiał izolacyjny i instalacje.

Styki podłużne rozmieszczać na mijankę.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót związanych z montażem ścian i sufitów podwieszonych przewiduje się wykorzystanie sprzętu do systemowego montażu (wiertaki, wkrętaki, poziomice, łąty) oraz rusztowania ramowe, przesuwne lub przestawne.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Warunki ogólne stosowania transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wymagania: wstępnego osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4 – 6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Przed przystąpieniem do prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów po robotach budowlano-montażowych.

Prace z płytami gipsowo-kartonowymi należy wykonać w temperaturze nie niższej niż +5° C, a wilgotność względna powietrza mieścić się w granicach: 60 – 80%.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

## **5.2. Zakres wykonania prac obudowy z płyt GK**

- Wytrasowanie miejsc montażu;
- Zamocowanie profili oraz elementów mocowania;
- Montaż do wykonanych elementów wypełnienia systemowego;
- Wykończenie powierzchni (oklejenie złącz płyt taśmami, szpachlowanie).

## **5.3. Montaż ścianek działowych i sufitów powieszonych.**

Płyty GK montuje się ustawiając je pionowo i przykręcając blachowkrętami do profili.

- Pakowanie i magazynowanie płyt gipsowo-kartonowych ;
- Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Pierwsza płyta od dołu spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową dla usztywnienia w miejscach usytuowania podkładek.
- Pakiety należy składać w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym i mocnym a zarazem płaskim podłożem.
- Wysokość składowania – do 5-ciu pakietów o jednakowej długości, nakładanych;
- Wszystkie materiały i elementy konstrukcji podczas transportu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub utratą stateczności.
- Płyty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zapewniający uniknięcia trwałych odkształceń czy uszkodzeń, zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Warunki przystąpienia do robót**

---

Przed przystąpieniem do wykonania montażu obudowy z płyt G-K powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, podtynkowe roboty instalacyjne, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe w istniejących otworach.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Poszczególne etapy wykonania montażu obudowy z płyt G-K powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt ten powinien znaleźć odzwierciedlenie w odpowiednim wpisie do Dziennika Budowy.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Przestrzegać należy wymagań stanowiących przez Polskie Normy, Aprobaty Techniczne, instrukcje producenta.

## **7. ODMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące do obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru są:

- **m<sup>2</sup> wykonania obudowy;**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”  
Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność wykonania robót z projektem;
- jakość wykonanych robót (ukształtowanie powierzchni, krawędzi);
- poprawność wykonania robót zanikowych;
- poprawność wykonania połączeń;
- poprawność wykonania montażu ew. urządzeń w stropie podwieszonym;

Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Jeśli wszystkie Badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za wykonane roboty zgodnie z zawartą Umową.

Cena obejmuje:

- dostarczenia materiałów i sprzętu;
- wytrasowanie miejsc montażu i przygotowanie podłoża;
- zamocowanie płyt z oklejaniem spoin i szpachlowanie;
- uporządkowanie miejsca pracy.

## **10. PRZEPISY I NORMY**

Instrukcje techniczne producentów zastosowanych materiałów i technologii

BN-86/6743-02      Płyty gipsowo-kartonowe;

PN-88/H-84020      Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia;

PN-89/H-92125      Stal. Blachy i taśmy ocynkowane;

PN-B-30042:1997      Spoiwo gipsowe;

PN-72/B-10122      Roboty okładzinowe. Suche tynki „Wymagania i Badania przy odbiorze”;

---

PN-B-79405      Wymagania dla płyt gipsowych-kartonowych.

Aprobata Techniczna ITB-AT-15-43 08/2000 – Profile z blachy stalowej ocynkowanej. Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych. Roboty ogólnobudowlane (aktualnie obowiązujące).

---

# ST-O3 INSTALACJE WOD-KAN

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót wod-kan, które zostaną wykonane w związku z remontem budynku biurowego PSSE w Środzie Śląskiej.

### 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze:

#### 1.3.1 - Instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji i kanalizacji sanitarnej (CPV – 453 300 00-9)

- instalacja wody zimnej, kanaliz. sanitarnej;
- instalacja wody zimnej - armatura
- Zawory kulowe, gwint. do wody zimnej
- instalacja wody zimnej - rurociągi
- Rurociągi z PP typ 3
- Próba szczelności instal. wody zimnej i ciepłej w bud. niemieszkalnym - próba wodna ciśnieniowa
- Próba szczelności instalacji wz i cwu w bud. niemieszk. - płukanie instal., czynności przygot. i zakończeniowe;
- Instalacja wody zimnej
- Izolacje rur;
- Dostawa + montaż osłony ogniochronnej EI 60 dla ruroc.
- Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex FRM gr.20 mm (N)
- Otuliny termoizolacyjne z pianki PE z nacięciem wzdłużnym gr. 9 mm;
- Izolacja rurociągów otulinami Thermacompact S-2 gr.9 mm (E) - w brzdach
- Dostawa + montaż rury ochronnej dla ruroc. w ścianach
- Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji
- Instalacja cwu i cyrkul. - armatura
- Zawory kulowe, gwint. do wody zimnej
- zawór regulacyjny do cyrkulacji cwu d=15 mm
- Instalacja cwu i cyrkul. - rurociągi
- Rurociągi
- Próba szczelności instal. wody zimnej i ciepłej w bud. niemieszkalnym - próba wodna ciśnieniowa;
- Próba szczelności instalacji wz i cwu w bud. niemieszk. - płukanie instal., czynności przygot. i zakończeniowe
- Instalacja jw - izolacje rur
- Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex FRM gr.20 mm (N)
- Izolacja rurociągów otulinami Thermacompact S-2 gr.9 mm (E) metodą izolowania po montażu rurociągu
- Izolacja rurociągów otulinami Thermacompact S-2 gr.9 mm (E) - w brzdach
- Dostawa + montaż rury ochronnej w ścianach z uszczelnieniem
- Kanalizacja przybory sanitarne
- Kanalizacja nadposadzkowa;
- Dodatek za wykonanie podejść odpływ. z kształtek kanal. z PCW o śr. 40 mm
- Dodatek za wykonanie podejść odpływ. z kształtek kanal. z PCW o śr. 50 mm
- Dodatek za wykonanie podejść odpływ. z kształtek kanal. z PCW o śr. 110 mm
- Montaż rurociągów z PCV ścianach ;
- Montaż czyszczaków kanalizacyjnych z PCV o śr. zewn. 110 mm łączonych metodą wciskową
- Drzwiczki stalowe do czyszczaków
- Rury wywiewne z PVC o połączeniu wciskowym o śr. 110 mm
- Przybory sanitarne



- M-ż zestawu instalac.do mocowania w ściankach szkielet.- np.Geberit Unifix, TMW - do umywalki dla n/s
- Urządzenia sanitarne na elemencie montażowym - umywalka dla n/s
- Baterie umywalkowe 1-uchwytowe stojące z węzykami przyłącznymi dla n/s
- M-ż zestawu instalac.do mocowania w ściankach szkielet.- np.Geberit Unifix; TMW - do wc
- Urządzenia sanitarne na elemencie montażowym - miska ustępowa wisząca dla n/s z sedesem
- Przyciski do spłuczek podtynkowych - typ publiczny
- Wpust podłogowy z abs - fi=50; wyjmowany syfon; kratka 100\*100- ze stali nierdzewnej
- Montaż umywarek pojedynczych porcelanowych z syfonem mosięż. chrom. - 50\*42cm
- Urządzenia sanitarne na elem. m-żowym - półpostument do umywalki
- Montaż umywarek białych porcelanowych z syfonem;
- Baterie umywalkowe 1-uchwyt. chrom. stojące z węzykami przył.
- M-ż zestawu instalac.do mocowania w ściankach szkielet.- np.Geberit Unifix - do pisuaru
- Montaż zlewozmywaków - stal nierdz. 2-komor. na szafce;
- Syfony pojedyncze z tworzywa sztucznego o śr. 50 mm;
- Baterie zlewozmywakowe ściennie 1-uchwyt.
- Montaż ustępów z płuczkami z porcelany 'kompakt';
- Zawory czerpalne o śr.nom. 15 mm;
- Podejścia dopływowe do wody zimnej lub ciepłej do zaworów , kątowych, czerpalnych- fi=15\*1/2"
- Podejścia dopł. do baterii .śr. zewn. 15 mm;
- Wpust podłogowy z abs - fi=100; wyjmowany syfon;kratka ;
- Dodatek za wykonanie podejść odpływ. z kształtek kanal. z PCW o śr. 110 mm

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi PN.

#### 1.5. Ogólne informacje dotyczące terenu budowy

Organizacja placu budowy , zaplecza wykonawcy oraz zapewnienie odpowiednich warunków bezpieczeństwa pracy należy do wykonawcy w ramach terenu i pomieszczeń określonych w dokumentacji wykonawczej i warunkach przetargowych opisanych przez Zamawiającego.

### 2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich transportem, składowaniem i kontrolą jakości

#### 2.1. Jakość i właściwość użytych materiałów

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów ich zgodność z projektem i SST, przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi i sztuką .

Wykonawca powinien zapewnić całość materiałów, transport i ich składowanie do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, projektem , SST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego oraz generalnego projektanta.

Wszystkie dostarczone materiały winny być zgodne projektem i SST. Dane określone projektem i SST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Dopuszczalne są zmiany technologii i materiałów za zgodą inspektora nadzoru i projektanta.

W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z projektem i ST i, wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

#### 2.2. Akceptowanie użytych materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania i odpowiednie certyfikaty lub deklaracje zgodności, do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego i generalnego projektanta. Zatwierdzenia danego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub o nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach wykańczanych widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji generalnego projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty zostaną nieprzyjęte i niezapłacone.

### **2.4. Inspekcja wytwórni**

Wytwórnie, zarówno przed jak i po akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami SST.

W czasie przeprowadzania inspekcji inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz dostęp w dowolnym czasie, do tych części wytwórni gdzie odbywa się proces produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do wbudowania były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości, oraz były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skuteczny zabezpieczone były przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów po zakończeniu robót powinny być doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

### **2.6. Wymagania odnośnie do postanowień norm:**

#### **2.6.1 Instalacja wody. zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanaliz. sanitarnej (CPV – 453 300 00-9)**

Do budowy instalacji wodociągowej i kanalizacji wewnętrznej budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny z Warszawy i aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL:

Kształtki z żeliwa ciągliwego do łączenia stalowych rur instalacyjnych z uzbrojeniem przewodów (armaturą) wg PN-EN 10242: 1999 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego

Kształtki, zawory odcinające kulowe montowane na instalacji wody zimnej i ciepłej, zaworki przed przyborami spełniające normę PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania - Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające. (Wielkość nominalna 1/2) PN10. Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa. Ogólne wymagania techniczne.

Rury kanalizacyjne z polichlorku winylu PCV zgodne z normą PN-80/C-89205

Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu oraz PVC.

Kształtki kanalizacyjne z polichlorku winylu PCV zgodne z normą PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

Przybory sanitarne z armaturą odpływową powinny spełniać wymogi norm:

PN-91/M-77570 -Sprzęt gospodarstwa domowego. Zlewozmywaki z blachy stalowej emaliowane"

PN-79/B-12634 -Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki

PN-85/M-75178/00 -Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania

PN-86/H-74084 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wpusty ściekowe podłogowe.

Wyroby sanitarne – kolor biały

Armatura chromowana z głowicami ceramicznymi

Armatura specjalna – zgodna z wytycznymi i zaleceniami projektu technologii.

Dostarczone materiały do robót izolacyjnych winne być przeznaczone do izolacji rur w instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej i spełniać n/w wymagania:

-dla izolacji instalacji wody zimnej wykonana z otulin lub płyt na bazie kauczuku syntetycznego o max. wsp. przew. ciepła 0,038W/m\*K w temp. 0 st.C ;zakres temperatur pracy :

-50stC do +105stC; nierozprzestrzeniający ognia; bez freonu; koloru czarnego spełniająca wymogi PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

Wymagania i badania - dla izolacji instalacji wody ciepłej stosować otuliny z pianki polietyl. gr.=6-20mm

---

o przewodności cieplnej max.0,038W/m\*K –trudnopalne, nierozprzestrzeniające ognia – kolor szarego [ dla odcinków pod tynkowych ; w obudowach g-k otuliny winne posiadać powłokę zabezpieczającą z PCV przed mech. uszkodzeniem

**Wymagania:**

Atesty hutnicze

Aprobaty techniczne

Atesty higieniczne PZH

**2.6 Ogólne zestawienie materiałów potrzebnych do wykonania zakresu robót wg przedmiaru robót dla instalacji sanit.**

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn budowlanych**

Potrzebne środki sprzętowe do realizacji zadania:

Ciągnik kołowy 37kW (1)  
Nożyce gilotynowe do fi 25mm  
Przyczepa skrzyniowa 3.5t  
Ruszt.ram.w-skie 1-kol.6-10m  
Rusztowanie kolumnowe stojakowe ramowe H-6-10 m obc. 300 kG  
Samochód dostawczy 0.9 t  
Samochód samowyładowczy do 5t (1)  
Samochód skrzyniowy do 5 t  
Spawarka elektr.wirująca 300A  
Sprzęt pomocniczy  
Środek transportowy  
Zestaw do pomiaru przepływu powietrza w kanałach  
Żuraw samochodowy 5-6t (1)

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Potrzebne środki transportowe do realizacji zadania:

- samochód dostawczy – 0,9Mg
- samochód skrzyniowy - 5Mg
- żuraw samochodowy 6Mg

### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

#### **5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy**

Po przejęciu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany dla czerpni, oraz odpowiednio wykonanymi ściankami należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Projektowej

#### **5.2. Prace instalacyjne**

##### **5.2.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i kanalizacji sanitarnej (CPV – 453 300 00-9)**

Instalacje wody zimnej i cwu należy wykonać z rur stalowych i PP typ 3 i PP stabi zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-81/B-10700.02

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze  
Dostarczona woda ma służyć do celów sanitarnych .

Rozprowadzenia rur wg PW Dokumentacji Projektowej; Na instalacji wody zimnej i ciepłej należy zamontować zawory odcinające kulowe o średnicy i lokalizacji podanej w Dokumentacji Projektowej.

Instalacje kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wszystkie sanitariaty należy wyposażać w armaturę wandaloodporną.

Instalacje kanalizacyjne.

Kanalizację sanitarną budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV,PP (podejścia do przyborów ) i wpiąć do proj.pionów. Przewody spustowe (piony), powinny być wyprowadzone nad dach jako rury wentylacyjne. W najniższych punktach pionów z podłączonymi przyborami przed ich połączeniem z przewodami odpływowymi należy zainstalować rewizje ze szczelnymi pokrywami.

Wszystkie instalacje kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami Normy PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-81/B-10700.01 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne”.

Kanalizację sanitarną budynku należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV (podejście do przyborów, ) pionów kanalizacyjnych z rur kanalizacyjnych PCV niskosumowej.

Podejścia do przyborów sanitarnych należy obudować.

##### **5.2.1.1. Montaż armatury przepływowej**

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura przepływowa musi być szczelna oraz nieskorodowana.

Armatura powinna być tak rozmieszczona, aby obsługa z łatwością orientowała się w przeznaczeniu i wpływie nastawienia elementów armatury na działanie urządzeń wodociągowych.

Zawory powinny być umieszczone w miejscu widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe naturalne.

Armaturę przepływową z przewodami stalowymi należy łączyć na gwint.

Rury stalowe gwintowane należy łączyć za pomocą zewnętrznego gwintu na rurze i wewnętrznego gwintu na zaworze, które nakręca się na końce łączonych przewodów. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających takich jak pakuły konopne, pokost, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe.

Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zawór w położenie zamkniętym powinien szczelnie zamykać przepływ wody.

#### **5.2.1.2. Montaż armatury czerpalnej**

Lokalizacja i rodzaj montowanej armatury sanitarnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej wg wymagań normy PN-81/B-10700.02 oraz wytycznych producentów.

Do baterii stojących (bateria umywalkowa i zlewozmywakowa) należy stosować wężyki elastyczne z zaworkami odcinającymi, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

Armatura spłukująca podtynkowa do wc ma być wykonana ze spłuczką podtynkową i przyciskiem.

Armaturę spłukującą podtynkową do pisuarów należy wykonać ze skrzynką montażową wg wymagań producenta.

Pozostałe zawory i baterie czerpalne należy montować przy ścianach. Połączenia przyściennne armatury powinny być zakryte rozetkami przylegającymi do ściany. Oś armatury czerpalnej powinna pokrywać się z osią symetrii przyborów.

Armaturę czerpalną z przewodami stalowymi należy łączyć na gwint za pomocą łączników lub kształtek.

#### **5.2.1.3. Próby ciśnienia**

Próbę szczelności należy przeprowadzać przy ciśnieniu wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa w oparciu o normę PN-81/B-10700.00- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania. W czasie próby utrzymywać to ciśnienie przez 30 minut i obserwować przewody i armaturę. Przewody, armatura przelotowo-regulacyjna oraz wszystkie połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno się zmniejszyć o więcej niż 2%. Badanie dla instalacji wody ciepłej należy przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o temperaturze 55 °C.

Po przeprowadzeniu prób instalację cwu i cyrkulacji należy zaizolować wg opisu projektu.

#### **5.2.1.4. Montaż rur kanalizacyjnych z PCV**

Rury z PCV zastosowane do budowy pionów i podejść do przyborów sanitarnych należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Przed przystąpieniem do prac montażowych trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Na początku należy przygotować odpowiednio rurę tzn. obciąć na daną długość z zachowaniem kąta prostego do kierunku cięcia. Przed wykonaniem połączenia bosi koniec należy oczyścić z zadziorów oraz zukosować pod kątem 150. Nie należy przycinać kształtek.

Aby wykonać połączenie należy posmarować bosi koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu i z powrotem wysunąć rurę na odległość 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

#### **5.2.1.5. Montaż przyborów sanitarnych**

Lokalizacja i dobór montowanych przyborów sanitarnych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wysokość ustawienia przyborów wg wymagań normy PN-81/B-10700.01 oraz wytycznych producentów oraz zainstalowanych stelaży mocujących

Przybory powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania ich w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych.

Zlewozmywaki, umywalki i zlewy powinny być montowane do ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie. Miski ustępowe należy montować do stelaży.

Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony) wbudowane w przybór lub zakładane bezpośrednio pod przybozem.

Wszystkie sanitariaty należy wyposażać w armaturę wandaloodporną.

Wpusty podłogowe powinny być zamontowane w pobliżu punktów czerpalnych lub w pobliżu ścian. Wpustów nie powinno się umieszczać na ciągach komunikacyjnych.

Wszystkie syfony i podejścia do przyborów sanitarnych należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

#### **5.2.1.6. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane**

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Przejścia przez stropy przewodów z PCV wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3 cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

#### **5.2.1.7. Badanie szczelności.**

Próbie szczelności należy przeprowadzać w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

Kanalizacyjne przewody odpływowe ścieków bytowo-gospodarczych należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napełnić całkowicie wodą i poddać obserwacji.

#### **5.2.1.8. Montaż izolacji termicznej.**

- montaż izolacji na rurociągach prowadzić po pozytywnej próbie szczelności oraz opisu projektu
- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci
- montować zgodnie z instrukcjami montażu opracowanymi przez producenta wyrobów lub dystrybutora oraz zgodnie z wymaganiami norm PN-B-02421: 2000 i PN-B-10405: 1999
- zamocowanie izolacji powinno trwale gwarantować utrzymanie własności funkcjonalnych otulin, mat / płyt izolacyjnych,
- wszelkie elementy pomocnicze do montażu izolacji powinny być odporne na odpowiednio wysoką temperaturę.

#### **5.2.2.1 Montaż rur ze stali**

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne a gwinty (w przypadku rur stalowych) nieuszkodzone ani nieskorodowane.

Rury stalowe gwintowane należy łączyć za pomocą zewnętrznego gwintu na rurze i wewnętrznego gwintu na łącznikach, które nakręca się na końce łączonych przewodów. Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających takich jak pakuły konopne, pokost, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe.

Rury stalowe można przycinać na placu budowy do żądanej długości, a następnie gwintownicą ręczną lub elektryczną (stalowe) zrobić gwint na obciętym końcu przewodu.

Na gwint należy łączyć kształtki, armaturę przepływową i wylotową.

Przewody wewnętrzne powinny być ułożone tak, aby było możliwe ich odpowietrzenie, a w razie potrzeby odwodnienie. Przewody poziome powinny lekko wznosić się w kierunku przepływu wody.

Przewody poziome powinny być układane równolegle do ścian, a przez mury przechodzić prostopadle w tulejach ochronnych. We wskazanych miejscach tuleje należy uszczelnić kitem ogniochronnym. Wewnątrz muru nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Rury stalowe należy przymocowywać do ścian uchwytami z wkładkami amortyzacyjnymi lub klamrami w odstępach zależnych od średnicy rury.

#### 5.2.2.2. Montaż armatury

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura musi być szczelna oraz nieskorodowana.

Armatura powinna być tak rozmieszczona, aby obsługa z łatwością orientowała się w przeznaczeniu i wpływie nastawienia elementów armatury na działanie urządzenia grzewczego.

Armatura powinna być umieszczona w miejscu widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe - naturalne.

Armaturę z przewodami pp należy łączyć na gwint przy pomocy złączek z gwintem zewn.

Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających takich jak pakuły konopne, pokost, pasta uszczelniająca lub taśmy teflonowe.

Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zawór w położeniu zamkniętym powinien szczelnie zamykać przepływ czynnika grzejącego.

#### 5.2.2.3 Próby ciśnienia

Próbę szczelności należy przeprowadzać po 3-krotnym przepłukaniu instalacji przy zachowaniu prędkości wody w rurociągu 1,5m/s, przy ciśnieniu wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,6 MPa w oparciu o normę PN-91/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

Próbę trzeba wykonać przed zakryciem bruzd i przewodów w ściankach g-k.

W czasie próby utrzymywać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Przewody, armatura przelotowo - regulacyjna oraz wszystkie połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno się zmniejszyć o więcej niż 2%. Badanie dla instalacji grzewczej należy przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o najwyższej temperaturze i ciśnieniu przyjętym do obliczeń.

Po pozytywnym przyjęciu prób szczelności należy zaizolować. Poziomy, pionowy oraz rozprowadzenia pod stropami zaizolować cieplnie.

#### 5.2.2.4. Montaż izolacji termicznej na przewodach

-montaż izolacji na rurociągach prowadzić po pozytywnej próbie szczelności oraz opisu projektu materiałami wyszczególnionymi w projekcie lub równoważnymi jakościowo

- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci

- wyroby z wełny mineralnej powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami i wydostawaniem się włókien mineralnych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi

- montować zgodnie z instrukcjami montażu opracowanymi przez producenta wyrobów lub dystrybutora oraz zgodnie z wymaganiami norm PN-B-02421: 2000 i PN-B-10405: 1999

- zamocowanie izolacji powinno trwale gwarantować utrzymanie własności funkcjonalnych otulin, mat / płyt izolacyjnych,

- wszelkie elementy pomocnicze do montażu izolacji powinny być odporne na odpowiednio wysoką temperaturę

- na izolację rur  $d=15-40$  stosować otuliny z pianki polieetyl. gr.=20-25mm o przewodności cieplnej  $\max. 0,038 W/m^{\circ}K$  - [ dla odcinków pod tynkowych ; w obudowach g-k otuliny winne posiadać powłokę zabezpieczającą z PCV przed mech. uszkodzeniem]

-na izolacja rur  $d=50-125$ mm stosować otulinami z wełny miner. na folii al.. gr.=30-40mm o przewodności cieplnej  $\max - 0,041 W/m^{\circ}K$

#### 6.Opis działań związanych z kontrolą oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.

- Wykonawca jest zobowiązany do zgłoszenia prac podlegających zakryciu wpisem do dziennika budowy

- Wykonawca jest zobowiązany dokonywać zgłoszenia wykonanych prac i terminów przeprowadzenia prób szczelności wpisem do dziennika budowy

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznakowań na rurociągach:

- kierunki przepływu,

- oznaczenia przewodów itp.

- Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorczych;

- Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Wszystkie temperatury, charakterystyki cieplne i chłodnicze instalacji powinny równocześnie spełniać wymagania projektowe z dopuszczalnymi odchyłkami od wartości projektowych.

### **6.1. Nadzór nad wykonaniem robót instalacyjnych:**

Nadzór techniczny nad budową instalacji jw sprawują inspektor nadzoru oraz projektant.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji

#### **6.1.1. Udział inspektora nadzoru przy odbiorze robót podlegających zakryciu**

- sprawdzenie poprawności wykonania instalacji i prac towarzyszących;
- udział w próbie szczelności rurociągów podlegających zakryciu;

#### **6.1.2. Udział inspektora nadzoru przy wykonywaniu prób szczelności i uruchomieniu urządzeń**

- udział w próbie szczelności rurociągów;
- udział w uruchomieniu urządzeń;

#### **6.1.3. Koordynacja robót**

Koordynacja robót pomiędzy branżami powinna być wykonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

#### **Na etapie realizacji :**

- kolejność, terminy i zakres przekazywanych frontów robót
- zapewnienie właściwych warunków do montażu instalacji

#### **Na etapie rozruchu :**

- szczegółowy wykaz obwodów pomiarowych, regulacyjnych, sterowniczych, sygnalizacyjnych i regulacyjnych
- inne roboty towarzyszące wykonywane przez branże, a związane z prawidłowym funkcjonowaniem przedmiotu umowy np.:
- roboty budowlane
- instalacja elektryczna

### **7. Odbiór robót**

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu w trakcie realizacji robót
- odbiorowi ostatecznemu.
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Ogólne zasady odbioru robót podano w części ogólnej STT. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **8. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w części ogólnej SST :

- dziennik budowy;
- projektową dokumentację powykonawczą
- protokoły z oględzin stanu sprawności instalacji ,połączeń ;
- protokoły z dokonanych pomiarów,



- 
- protokoły odbioru robót zanikających,
  - certyfikaty na urządzenia i wyroby,
  - dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń,
- W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

## **9. Dokumenty odniesienia**

### **9.1 - Normy:**

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu,  
PN-81/B-10800 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.  
BN-76/8860 Elementy mocujące rurociągi.  
BN-85/8862 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania.  
PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

### **9.2 - Inne przepisy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- projekt budowlany – instalacja wod-kan , ppoż , kanalizacji sanitarnej , deszczowej;
- przedmiar robót – instalacja wod-kan , ppoż , kanalizacji sanitarnej , deszczowej;

# ST-04 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót instalacji c.o. , które zostaną wykonane w związku z remontem budynku biurowego PSSE w Środzie Śląskiej.

### 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze:

#### Instalacja centralnego ogrzewania (CPV-453 310 00-7)

- instalacje ogrzewania
- montaż rur , armatury , próby,

Rurociągi PPstabi PN20 (BOR PLUS). w budynkach niemieszkalnych;

Próba szczelności inst. c.o. w bud. niemieszk. - płukanie, czynności przygot. i zakończeniowe

Próba szczelności instalacji c.o. w budynkach niemieszkalnych - próba wodna ciśnieniowa

Zawory kulowe gwintowane do c.o.;

Odpowietrzniki automatyczne; śr. nom. 15 mm

- grzejniki + zawory grzejn. , próby, izol.

Grzejniki stal. m-ż grzejników na ścianie

Grzejniki stalowe płytowe C, - podłączenie z boku do instalacji c.o.

Główce termostatyczne o zakresie nastaw 6-28 st. C Danfossa

Próba na gorąco instalacji z dokonaniem regulacji

Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex FRM gr.25 mm (P) lub otulinami z wełny mineralnej Rockpool;

Izolacja rurociągów otulinami Thermaflex FRM gr.20 mm (N) lub otulinami z wełny mineralnej Rockpool;

Izolacja rurociągów otulinami Thermacompact S-2 gr.13 mm (J) metodą izolowania po montażu

Rurociągu lub otulinami z wełny mineralnej Rockpool;

Dostawa + montaż rury ochronnej dla ruroc. w ścianach z uszczelnieniem;

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenie podstawowe w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązujących Polskich Normach.

## 2. MATERIAŁ

Warunki ogólne stosowania materiałów robót podano w ST 00.00.00

Do budowy instalacji c.o do ogrzewania budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane m. in. przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy

## 3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 00.00.00. Wymagania ogólne.

Prace rozładunkowe rur, urządzeń i innych wyrobów należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego.

## **Instalacja centralnego ogrzewania (CPV – 45331000-7)**

Do budowy instalacji grzewczej wewnętrznej budynku zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL: Grzejniki płytowe stalowe o własnościach cieplno-hydraulicznych zgodnych z normami PN-EN 442-1: 1999 Radiatory i konwektory. Wymagania i warunki techniczne oraz PN-EN 442-1: 1999 Radiatory i konwektory. Moc cieplna i metody badań.

Armatura zamontowana w instalacji grzewczej powinna spełniać wymogi normy PN-90/M-75003 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania. Szczegółowe normatywy dla poszczególnych elementów uzbrojenia instalacji c.o. znajdują się w:

PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

PN-77/M-75005 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste.

PN-77/M-75007 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne

Izolacja cieplna instalacji grzewczych wykonana z otulin polietylenowych spełniająca wymagania PN-85/B-02421

Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania

- grubość izolacji powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-B-02421: 2000, PN-77/M-34030 lub PN EN ISO 12241: 2001;

- otuliny, maty / płyty izolacyjne- powinny posiadać techniczne karty katalogowe, instrukcję montażu, transportu i składowania.

- otuliny, maty / płyty izolacyjne z wełny mineralnej - powinny mieć atest higieniczny wydany dla określonej receptury i technologii produkcji, określający zakres stosowania wyrobów w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

- wystarczająco duży opór dyfuzyjny warstwy nośnej materiału izolacyjnego (w tym przypadku specjalne zbrojenie z folii aluminiowej) zapewniający skuteczną izolację przeciwkondensacyjną;

- grubości izolacji dla poszczególnych wymiarskich rur i przewodów – wg opisu projektowego.

## **Wymagania**

- Aprobata Techniczna COBRTI „Instal”

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Potrzebne środki transportowe do realizacji zadania:

- samochód dostawczy – 0,9Mg
- samochód skrzyniowy - 5Mg
- żuraw samochodowy 6Mg
- 

### **4.1 TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **4.1.1 Transport rur z tworzywa sztucznego**

- Transport rur rury wielowarstwowe MLC i rur eval PE-Xa musi się odbywać w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.
- Rury przewożone są w paczkach kartonowych. Czasie przewozu należy zwrócić uwagę, aby ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy.
- Do rozładunku nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego.
- Nie wolno rur zrzucić lub wleć. Nie powinny mieć kontakt z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.
- Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 metry wysokości w taki sposób, aby ramka okalająca wiązkę wyższą spoczywała na ramce wiązki niższej.
- Gdy rury składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m, W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie więcej niż 10m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź największe powinny znajdować się na spodzie!

- 
- Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym poprzez zadaszenie.

#### **4.2. Transport urządzeń**

- Urządzenia jak pompa ciepła jednostka zewnętrzna i wewnętrzna oraz rozdzielacze z szafkami zapakowane przez producenta w osłonę tekturową i folię samokurczliwą należy przewozić w krytych środkach transportowych. Urządzenia należy przewozić je w sposób fachowy i zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Urządzenia muszą być tak magazynowane aby nie były narażane na wpływy atmosferyczne. Nie dopuszczalne jest ich składowanie na wolnych i nie zadaszonych powierzchniach.
- W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.
- Całe opakowanie należy zdjąć z urządzeń dopiero po zakończeniu wszystkich robót wykończeniowych.

#### **4.3. Transport armatury**

- Armatura, kształtki i inne elementy budowlane instalacji grzewczej powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznymi oraz korozją. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływem atmosferycznymi.
- Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie niższej niż 0°C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.
- W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco.
- Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów

### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

#### **5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy**

Po przejęciu budynku z przygotowanymi wykutymi bruzdami pod piony co i ct, przejściami przez ściany oraz odpowiednio wykonanymi ściankami należy rozpocząć prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Projektowej

#### **5.2. Prace instalacyjne**

##### **5.2.1 Instalacja centralnego ogrzewania (CPV – 45331100-7)**

Instalacja grzewcza ma być zaopatrywana w ciepło z istn. kotłowni na ekogroszek o parametrach 80/60 st C. Zabezpieczenie instalacji należy wykonać w systemie otwartym wg normy PN-91/B-02413 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Wymagania. Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur PPstabi (BOR PLUS) zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-91/B-10400 -Urządzenia centralnego ogrzewania.

##### **Wymagania i badania techniczne przy odbiorze**

Rozprowadzenie przewodów oraz piony trzeba prowadzić w miejscach określonych na rzutach dokumentacji projektowej montując w ich najwyższym punkcie odpowietrzniki automatyczne dn15. Natomiast pod pionami wymagany jest montaż zaworów podpionowych Tour&Anderson, ze spustem i odcięciem. Wszystkie przewody należy układać wg rys. projektowych pod stropem piwnic, na ścianie, pod tynkiem lub obudowywać płytą gipsowo-kartonową.

W instalacji centralnego ogrzewania elementami grzejnymi są grzejniki płytowe, stalowe zasilane z boku.

Lokalizacja oraz rodzaj grzejnika umieszczony jest w Dokumentacji Projektowej. Przy grzejnikach na zasilaniu należy montować termostaticzne zawory grzejnikowe Danfoss'a proste lub kątowe, a na gałęzkach powrotnych zawory odcinające powrotne .

### 5.2.2.1 Montaż rur

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne a połączenia niezniszczone.

Połączenie ma być wykonane w sposób trwały poprzez zastosowanie materiałów uszczelniających. Rury powinny być położone z zapewnieniem wymaganej szczelności i wytrzymałości na przewidywane ciśnienia robocze.

Przewody wewnętrzne powinny być ułożone tak, aby było możliwe ich odpowietrzenie, a w razie potrzeby odwodnienie. Przewody poziome powinny lekko wznosić się w kierunku przepływu wody.

Przewody poziome powinny być układane równolegle do ścian, a przez mury przechodzić prostopadle w tulejach ochronnych. We wskazanych miejscach tuleje należy uszczelnić kitem ogniochronnym. Wewnątrz muru nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Rury PP stabi należy przymocowywać do ścian uchwytyami z wkładkami amortyzacyjnymi lub klamrami w odstępach zależnych od średnicy rury.

### 5.2.2.2. Montaż armatury

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura musi być szczelna oraz nieskorodowana.

Armatura powinna być tak rozmieszczona, aby obsługa z łatwością orientowała się w przeznaczeniu i wpływie nastawienia elementów armatury na działanie urządzenia grzewczego.

Armatura powinna być umieszczona w miejscu widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe - naturalne.

Armaturę z przewodami PP należy łączyć na gwint przy pomocy złączek z gwintem zewn.

Połączenie ma być wykonane w sposób trwały .

Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zawór w położenie zamkniętym powinien szczelnie zamykać przepływ czynnika grzejącego.

### 5.2.2.3. Montaż grzejników

Grzejniki powinny być wypoziomowane i zawieszone w płaszczyźnie równoległej do ściany budynku.

Mocowanie do ścian należy wykonać przy użyciu zestawów do mocowania znajdujących się w komplecie z grzejnikami.

Grzejnik powinien być zawieszony w opakowaniu ochronnym w celu zabezpieczenia go przed zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym na skutek prowadzonych robót wykończeniowych.

Rurociągi można podłączyć do grzejnika za pomocą kształtek przejściowych i śrubunków przyłączeniowych normalnych typów lub też przy zastosowaniu szerokiego asortymentu regulowanych śrubunków przyłączeniowych ( w wykonaniu prostym lub kątowym).

Grzejniki należy wyposażać w zawory termostatyczne .Po próbach ciśnieniowych należy przeprowadzić próbę na gorąco z regulacją

### 5.2.2.4 Próby ciśnienia

Próbie szczelności należy przeprowadzać po 3-krotnym przepłukaniu instalacji przy zachowaniu prędkości wody w rurociągu 1,5m/s , przy ciśnieniu wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,6 MPa [projekt przewiduje próbę ciśnieniową na 9 atm] w oparciu o normę PN-91/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Próbę trzeba wykonać przed zakryciem bruzd i przewodów w ściankach g-k ..

W czasie próby utrzymywać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Przewody, armatura przelotowo - regulacyjna oraz wszystkie połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno się zmniejszyć o więcej niż 2%. Badanie dla instalacji grzewczej należy przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o najwyższej temperaturze i ciśnieniu przyjętym do obliczeń.

Po pozytywnym przyjęciu prób szczelności należy zaizolować. Poziomy, pionowy oraz rozprowadzenia pod stropami zaizolować cieplnie .

### 5.2.2.5. Montaż izolacji termicznej na przewodach

-montaż izolacji na rurociągach prowadzić po pozytywnej próbie szczelności oraz opisu projektu materiałami wyszczególnionymi w projekcie lub równoważnymi jakościowo

- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci
- wyroby z wełny mineralnej powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami i wydostawaniem się włókien mineralnych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi
- montować zgodnie z instrukcjami montażu opracowanymi przez producenta wyrobów lub dystrybutora oraz zgodnie z wymaganiami norm PN-B-02421: 2000 i PN-B-10405: 1999
- zamocowanie izolacji powinno trwale gwarantować utrzymanie własności funkcjonalnych otulin, mat / płyt izolacyjnych,
- wszelkie elementy pomocnicze do montażu izolacji powinny być odporne na odpowiednio wysoką temperaturę
- na izolację rur  $d=15-40$  stosować otuliny z pianki polieetyl. gr.=20-25mm o przewodności cieplnej max.0,038W/m\*K - [ dla odcinków pod tynkowych ; w obudowach g-k otuliny winne posiadać powłokę zabezpieczającą z PCV przed mech. uszkodzeniem]
- na izolacja rur  $d=50-125$ mm stosować otulinami z wełny miner. na folii al.. gr.=30-40mm o przewodności cieplnej max -0,041W/m\*K

## **6.Opis działań związanych z kontrolą oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.**

- Wykonawca jest zobowiązany do zgłoszenia prac podlegających zakryciu wpisem do dziennika budowy
- Wykonawca jest zobowiązany dokonywać zgłoszenia wykonanych prac i terminów przeprowadzenia prób szczelności wpisem do dziennika budowy
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznakowań na rurociągach:
  - kierunki przepływu,
  - oznaczenia przewodów, numery sekcji itp.
- Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorczych
- Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Wszystkie temperatury, charakterystyki cieplne i chłodnicze instalacji powinny równocześnie spełniać wymagania projektowe z dopuszczalnymi odchyłkami od wartości projektowych.

### **6.1. Nadzór nad wykonaniem robót instalacyjnych:**

Nadzór techniczny nad budową instalacji jw sprawują inspektor nadzoru oraz projektant. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji .

#### **6.1.1. Udział inspektora nadzoru przy odbiorze robót podlegających zakryciu**

- sprawdzenie poprawności wykonania instalacji i prac towarzyszących
- udział w próbie szczelności rurociągów podlegających zakryciu

#### **6.1.2. Udział inspektora nadzoru przy wykonywaniu prób szczelności i uruchomieniu urządzeń**

- udział w próbie szczelności rurociągów
- udział w uruchomieniu urządzeń

#### **6.1.3. Koordynacja robót**

Koordynacja robót pomiędzy branżami powinna być wykonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

---

**Na etapie realizacji :**

- kolejność, terminy i zakres przekazywanych frontów robót
- zapewnienie właściwych warunków do montażu instalacji

**Na etapie rozruchu :**

- szczegółowy wykaz obwodów pomiarowych, regulacyjnych, sterowniczych, sygnalizacyjnych i regulacyjnych
- inne roboty towarzyszące wykonywane przez branżę, a związane z prawidłowym funkcjonowaniem przedmiotu umowy np.:
- roboty budowlane
- instalacja co,;

**7. Odbiór robót**

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu w trakcie realizacji robót
- odbiorowi ostatecznemu.
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Ogólne zasady odbioru robót podano w części ogólnej STT. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

**8. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w części ogólnej SST :

- dziennik budowy;
- projektową dokumentację powykonawczą
- protokoły z oględzin stanu sprawności instalacji ,połączeń ;
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń,

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru

**9.1 - Inne przepisy**

- PN-H-74200:1998 – „Rury stalowe ze szwem gwintowane”
- PN-84/H-74220 – „Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia”
- PN-EN 10242:1999 – „Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego”
- PN-EN 442-1:1999 – „Radiatory i konwektory. Wymagania i warunki techniczne”
- PN-EN 442-2:1999 – „Radiatory i konwektory. Moc cieplna i metody badań”
- PN-90/M-75003 – „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”
- PN-91/M-75009 – „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-90/M-75010 – „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania”.
- PN-77/M-75005 – „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste”.
- PN-77/M-75007 - „Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne”.
- PN-B-02421:2000 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.
- PN-B-02414:1999 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-64/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

- 
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998 r. poz. 679).
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – część II.
    - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane
    - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
    - Normy i przepisy wyżej wyszczególnione



---

# ST-O5 INSTALACJA SOLARNA

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie robót przy instalacji solarnej, które zostaną wykonane w związku z remontem budynku biurowego PSSE w Środzie Śląskiej.

### 1.2. Zakres zastosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze: Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż i wykonanie zaprojektowanej instalacji solarnej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wykonanie prac remontowych budowlanych w pomieszczeniu;
- dostawa i montaż pomp obiegowych;
- dostawa i montaż płaskich solarów Vitosol 141-FM SVKF 4,36m<sup>2</sup> lub podobnych;
- naczynie wzbiorcze solarne 18l;
- czynnik grzewczy „Tyfocor” 20l;
- regulator solarny Vitosolic 100, typ SD1 lub podobny;
- separator powietrza i armatura do napełniania;
- biwalentny zbiornik pojemnościowy podgrzewacz wody Vitocel 100-B typ CVBA z grupą pompową Solar-Divicon V=250l lub podobny;
- zestaw mocujący do dachu płaskiego;
- dostawa i montaż urządzenia uzupełnienia wody;
- dostawa i montaż elementów instalacji solarnej;
- dostawa i montaż armatury na istn. instalacji cwu;
- dostawa i montaż orurowania;
- dostawa i montaż zbiorników z armaturą przyłączeniową i rozszerzająca;
- wykonanie instalacji solarnej;
- próba szczelności i uruchomienie instalacji solarnej;
- zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne rur i urządzeń.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązujących Polskich Normach.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i polecenia Inspektora nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji solarnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać Aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Wykonawca winien uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### 2.1. Przewody i kształtki instalacji solarnej

Przewody instalacji solarnej należy wykonać z rur i kształtek miedzianych

łączonych przez lutowanie lutem twardym (odporność na temperaturę do +170 °C) lub z rur i kształtek stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie . Przewody instalacji wody zimnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączone za pomocą łączników.

Przewody wody w układzie rozładowania solarnego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej VITOCCELL-V100 lub podobnego i ładowania podgrzewacza c.w.u. wg projektu kotłowni należy wykonać z rur i kształtek stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

## 2.2. Pompy.

Pompy z silnikiem poniżej 0,5 kW i więcej muszą mieć znak bezpieczeństwa, wydany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji. Ponadto wszystkie pompy muszą mieć aprobatę techniczną stwierdzającą przydatność do stosowania oraz atest energetyczny.

## 2.3. Armatura.

Jako armaturę stosuje się:

- zawory odcinające kulowe, z końcówkami do spawania NAVAL  $p_n=1,6\text{MPa}$ ,  $t=180\text{ °C}$ ,
- zawory zwrotne międzykołnierzowe  $p_n=1,6\text{MPa}$ ,  $t=180\text{ °C}$ ,
- odpowietrzniki automatyczne do instalacji solarnych ;
- zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115  $d=20\text{ mm}$   $p_o=9,0\text{ bar}$
- manometry tarczowe M-160-R/0 -1,6/1,6
- kurki manometryczne z kielichami gwintowanymi kołnierzem kontrolnym
- termometry techniczne rtęciowe w oprawach prostych i kątowych lub bimetaliczne zakres 0-200°C + tuleje ochronne do manometrów wg BN-71/8473-02

W miejscach przewidzianych do opróżnienia instalacji z wody zamontować kurki kulowe spustowe.

## 2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacyjne

Rurociągi stalowe po próbach szczelności, należy przed założeniem izolacji termicznych, oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Rurociągi prowadzące Czynnik grzewczy należy zaizolować lub otulinami termoizolacyjnymi w płaszczu z folii aluminiowej, minimalnej grubości 20 mm przy współczynniku przewodzenia ciepła materiału izolacyjnego nie gorszy niż 0,035W/mK.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

## 2.5. Czynnik grzewczy

Czynnikiem grzewczym w obiegu solarnym będzie płyn solarny stosowany przez firmę Viessmann lub innej o takich samych parametrach pracy - typ Tyfocor LS (mieszanina glikolu i wody) o następujących parametrach:

- gęstość 1,03 – 1,035 kg/m<sup>3</sup>
- lepkość cP 4,5 – 5,5 mm<sup>2</sup>/s
- ciepło właściwe 3,60 kJ/kg\*K

Układ instalacji solarnej składać się będzie z następujących obiegów:

- układu ładowania podgrzewacza pojemnościowego solarnego;
- układu rozładowania podgrzewacza pojemnościowego solarnego i ładowania podgrzewacza

Pojemnościowego ciepłej wody użytkowej istn. kotłowni;

Sterowanie pracą instalacji odbywać się będzie automatycznie za pomocą firmowego regulatora Vitosolic 100 typ SD1.

UWAGA: nie wolno zrzucać płynu solarnego do kanalizacji.

Napełnianie systemu kolektorów słonecznych poprzez pompę ręczną ze zbiornika z płynem solarnym.

W przypadku spadku ciśnienia w instalacji niedopuszczalne jest uzupełnianie układu wodą wodociągową.

Do wypełnienia instalacji wodociągowej należy użyć wodę o parametrach i jakości zgodnych z PN-93/C-04607 „Woda w Instalacji ogrzewania. Wymagania i Badania dotyczące jakości wody”.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

W celu uzdatniania wody wodociągowej należy korzystać z istn. stacji uzdatniania wody kotłowni.

### 3. SPRZĘT

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

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

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

Środki transportu wykorzystane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania w zakresie BHP oraz przepisów drogowych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach Policznych oraz dojazdach do terenu budowy i placu budowy.

Materiały izolacyjne, farby, kleje można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernymi zawilgoceniem.

Rury w wiązkach i kręgach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Transport płyt solarów, pomp obiegowych i pozostałej armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Zaleca się transportowanie tych materiałów na paletach dostosowanych do wymiaru. Palety powinny być zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportowego nie nastąpiło ich przemieszczenie materiałów.

Dostarczona na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę oraz inne urządzenia należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki, pompy obiegowe i materiały pomocnicze należy przechowywać w pojemnikach w zamkniętych pomieszczeniach.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczającym je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE lub PU, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Transport urządzeń wielkogabarytowych tj. kotła, zasobnika ciepłej wody użytkowej, naczyń wzbiorczych będzie odbywał się z poziomu terenu na poziom kondygnacji piwnic, poprzez schody i drzwi zewnętrzne o szerokości w świetle 1,0 m.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, niniejszą specyfikacją i zaleceniami zawartymi w instrukcjach producentów.

#### 5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy

Aby prawidłowo pod względem technologicznym przeprowadzić prace prowadzone będą czynności montażowe:

- wykonać rusztowania lub pomosty zabezpieczające, na dachu – przeprowadzić specjalne szkolenie BHP dla prac na wysokości. Zgodnie z wymaganiami właściwych norm i przepisów rusztowania i pomosty zabezpieczające podlegają odrębnej procedurze wykonania i odbioru,
- oświetlić wnętrze pomieszczenia, w którym wykonane będą prace instalacyjne,
- doprowadzić do właściwej wentylacji pomieszczenia, w którym prowadzone będą prace instalacyjne,
- pracownicy wykonujący prace na wysokości powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej oraz mieć wymagane przepisami badania

#### 5.2. Demontaż istniejących urządzeń.

Roboty demontażowe należy wykonywać przy opróżnionej z czynnika grzewczego instalacji. Przy robotach demontażowych, a szczególnie spawalniczych należy zachować szczególną ostrożność i stosować się do przepisów BHP i PPOŻ. Należy wziąć pod uwagę duży ciężar demontowanych urządzeń i ich gabaryty.

### 5.3. Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymogami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowe i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń.

Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonania robót:

- wyznaczenia miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym.
- wykonanie połączeń.

Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Należy wykonać podpory dla prowadzenia rurociągów opierające się na posadzce kotłowni.

Nie należy wykonać podpory dla prowadzonych rurociągów opierające się na posadzce kotłowni.

Nie należy montować podpór podwieszonych obciążających stropy pomieszczeń.

Rurociągi stalowe należy po ich wykonaniu oczyścić, zabezpieczyć antykorozyjnie a następnie pomalować farbą nawierzchniową.

#### 5.3.1. Połączenia spawane.

Rury stalowe należy łączyć spawaniem tlenowym doczołowym. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rury. Miejsce spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad.

Spawacze wykonujący złącza spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Połączeniach na rurach stalowych należy zaizolować. Przed położeniem powłoki ochronnej powierzchnia izolowana powinna być oczyszczona do 3-go stopnia czystości wg PN-70/H-97051.

#### 5.3.1. Połączenia kołnierzowe.

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.

Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoin wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.

Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3-5mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przyległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej niż 25mm.

Do połączeń rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe z uwzględnieniem ciśnienia występujące w przewodzie lub urządzeniu:

do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6 MPa kołnierze przyspawane, okrągłe.

Nie dopuszcza się stosowania luźnych kołnierzy na wywijanych obrzeżach rur.

Do połączeń kołnierзовych należy stosować uszczelki:

- gumowe niezbrojne przy wodzie i cieczach nieagresywnych nie przekraczających  $tem. 60^{\circ}C$  i ciśnieniu do 0,6 MPa;
- azbestokauczukowe przy wodzie i parze wodnej oraz przy gazach o temperaturze powyżej  $80^{\circ}C$  i ciśnieniu do 1,6 MPa.

#### 5.4. Rozdzielacze

Rozdzielacze powinny być wykonane z rur o średnicy większej o jedną od największej średnicy rurociągu włączonego do rozdzielacza, której przekrój poprzeczny rur wyprowadzonych z rozdzielacza.

Rozdzielacze powinny być wyposażone w armaturę odcinającą oraz zespół manometrów i termometrów.

Zawory odcinające montuje się na każdym wyjściu z rozdzielacza oraz na wejściu przewodu obiegu kotłowego.

Manometry instaluje się po jednym przy każdym rozdzielaczu. Na rozdzielaczu zasilającym, w pobliżu wejścia przewodu obiegu kotłowego lub bezpośrednio na nim montuje się termometr wody zasilającej.

Termometry wody powrotnej instaluje się na każdym rurociągu powrotnym dochodzącym do rozdzielacza.

Przy rozdzielaczach należy wyprowadzić przewody spustowe uzbrojone w armaturę odcinającą.

#### 5.5. Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych i kołnierзовych.

Uszczelnienie połączeń gwintowanych wykonać za pomocą konopi oraz pasty miniowej lub taśmy teflonowej.

Uszczelnienie połączeń kołnierзовych należy wykonać z zastosowaniem uszczelek.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie. Zawory zwrotne i ciężarkowe zawory bezpieczeństwa należy ustawiać tak, aby trzpienie (osie) grzybków znajdowały się w położeniu pionowym.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych.

#### 5.6. Montaż urządzeń

Urządzenia montować zgodnie ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi.

Pompy, kotły, zbiorniki ciśnieniowe i bezciśnieniowe oraz silniki elektryczne powinny mieć trwałe przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podająca:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

Armatura kontrolno-pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podzielnia armatury pomiarowej (termometry i manometry, poziomowskazy) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.

#### 5.7. Montaż pomp

Pompy mocy do 0,4kW mogą być montowane bezpośrednio na rurociągu. Pompy z silnikiem o mocy od 0,4 do 2,2kW mogą być montowane bezpośrednio na rurociągu, ale przed i za pompą należy trwale umocować wzdłuż całego obwodu rury do podpory osadzonej w ścianie, stropie albo posadzce.

Pompy z silnikami o większej mocy należy montować na fundamentach lub spornikach z przekładnią tłumiącą drgania, zgodnie z dokumentacją i wymagania producenta.

Przed uruchomieniem pomp instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć.

Uruchomienie pompy musi odbywać się przy całkowitym otwartym zaworze na króćcu ssącym.

Dla zmniejszenia prądu rozruchowego zaleca się dokonywać rozruchu przy zamkniętym zaworze tłocznym.

Silniki pomp muszą być zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi lub wyzwalaczami termicznymi.

Po zamontowaniu pomp należy sprawdzić, zwracając szczególną uwagę na:

- szczelność połączeń pompy z armaturą,
- sprawność armatury pomiarowej i regulacyjnej,
- głośność i drgania towarzyszące pompie,

- 
- temperaturę pracy silnika pompy.

## **5.9. Wykonanie izolacji**

### **5.9.1 Izolacje antykorozyjne**

Całość instalacji przed malowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości w skali KOR-3A i pomalować.

#### **a. rurociągi wody gorącej 80/60°C**

Rurociągi stalowe należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996 i zabezpieczyć przez malowanie następującymi zestawem farb:

- 2 x farbą ftalową do gruntowania przeciwrdzewną miniową 60%,
- 1 x emalią ftalową ogólnego stosowania.

#### **b. rurociągi solarne**

Rurociągi stalowe czarne oczyścić z brudu i rdzy do 3° czystości a następnie pomalować dwukrotnie farbą przeciwrdzewną, miniową tlenkową.

Izolację termiczną rurociągów grzewczych wykonać otulinami gr. 20 mm.

Izolację termiczną rurociągów solarnych wykonać z prefabrykatów piankowych przystosowanych do instalacji solarnych (odporność do +170 °C).

Rurociągi oznakować wg oznaczenia zakładowych lub wg normy PN-70/N-01270 przez malowanie pasków identyfikacyjnych i kierunków przepływu.

### **5.9.2 Izolacje ciepłochronna**

Rurociągi technologiczne kotłowni po zamontowaniu i wykonaniu próby szczelności i po pomalowaniu, izolować należy za pomocą otulin termoizolacyjnych o odpowiedniej grubości. Rozdzielacze izolować matami z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym wg wymagań normy PN-B-02421:2000.

Izolacja musi być wykonana w taki sposób, aby możliwe było swobodne operowanie pokrętłami i dźwigniami zaworów oraz umożliwiające kontrolę i czyszczenie urządzeń na przewodach;

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków warstw dolnych.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu specjalistycznych narzędzi.
- Grubość izolacji i jej rodzaj nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej. Rurociągi stalowe czarne oczyścić z brudu i rdzy do 3° czystości a następnie pomalować dwukrotnie farbą przeciwrdzewną, miniową tlenkową.
- Izolację termiczną rurociągów grzewczych wykonać otulinami gr. 20 mm.
- Izolację termiczną rurociągów solarnych wykonać z prefabrykatów piankowych przystosowanych do instalacji solarnych (odporność do +170 °C).

## **5.10. Badania i uruchomienie instalacji solarnej**

- Instalacja technologiczna kotłowni cwu współpracująca z instalacją solarną oraz wody zimnej i ciepłej przed zakryciem bruzd oraz wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do Badania szczelności instalacji technologicznej kotłowni należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukaniu należy Instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnie z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

- Próbę szczelności instalacji technologicznej i c.o. należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniej niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości.
- Do pomiaru ciśnień próbnych używać cechowanego manometru starczego, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji
- Wyniki badań szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. Nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
- Próbę szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie próbne równe 1,5 krotności ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0,9MPa  
Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości.
- Przed przystąpieniem do Badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą, zdezynfekować i dokładnie odpowietrzyć.
- Do pomiaru ciśnienia próbnych należy używać cechowanego manometru tarczowego, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki Badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min manometr nie wykazuje spadku ciśnienia.
- Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół.
- Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych.
- Próbę szczelności na gorąco przeprowadza się na ciśnienie wodociągowe.

## 5.11 Ogólne warunki wykonania instalacji solarnej

### 5.11.1 Montaż rurociągów

#### 5.11.1.1 Instalacje do napełnienia instalacji

Czynnikiem grzewczym w obiegu solarnym będzie płyn solarny, typ Tyfocor LS (mieszanka glikolu i wody) lub podobny o takich samych parametrach pracy, o następujących parametrach:

- gęstość 1,03 – 1,035 kg/m<sup>3</sup>
- lepkość cP 4,5 – 5,5 mm<sup>2</sup>/s
- ciepło właściwe 3,60 kJ/kg\*K

Układ instalacji solarnej składać się będzie z następujących obiegów:

- układu ładowania podgrzewacza pojemnościowego solarnego;
- układu rozładowania podgrzewacza pojemnościowego solarnego i ładowania podgrzewaczy pojemnościowych ciepłej wody użytkowej istn. kotłowni;

System napełniania zbiorników powinien być zgodny z warunkami określonymi przez producenta solarów.

Sterowanie pracą instalacji odbywać się będzie automatycznie za pomocą firmowego regulatora Vitosolic 100 typ SD1.

Zamontować należy zestaw pompowy Solar-Divicon PS-10 ( lub podobny).

Zabezpieczeniem instalacji poszczególnych układów instalacji solarnej jest montowany w układzie systemu zamkniętego wg PN-91/B-02414 z naczyniem wzbiórczym systemu zamkniętego z naczyniem wzbiórczym przeponowym firmy REFLEX (lub podobny) .

W skład urządzeń wchodzi montaż:

- naczynia przeponowego 18l lub podobny;
- rury wzbiórczej

- zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 d=20 mm p<sub>o</sub>=9,0 bar

#### **5.11.1.2 Montaż płaskich solarów**

*Montaż płaskich solarów na powierzchni dachu* powinien być wykonany zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji podaną przez producenta.

#### **5.11.3 Próba szczelności i uruchomienie instalacji olejowej**

Próba szczelności instalacji powinna być przeprowadzona wg następujących warunków:

- próba szczelności powietrzem – ciśnienie próby 1,1 x ciśnienie robocze,
- próba szczelności wodą – ciśnienie próby 1,3 x ciśnienie robocze,

Minimalne ciśnienie podczas przeprowadzenia próby szczelności nie może być niższe niż 0,5MPa.

#### **5.12 Instalacje towarzyszące**

Użyte materiały i sposób wykonania powinny odpowiadać przepisom i normom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II instalacje sanitarne i przemysłowe”. Poszczególne elementy instalacji montować zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producentów.

#### **5.13. Roboty budowlane**

Należy przeprowadzić roboty adaptacyjne w pomieszczeniu kotłowni (ujęte w stosowanym przedmiarze robót) zgodnie z projektem;

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w PW i zaakceptowaną przez Kierownika Projektu.

W szczególności kontrola powinna obejmować :

- Kontrola jakości związane z wykonaniem nowej kotłowni gazowej i przebudowa instalacji wewnętrznej gazu powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – Tom I – Budownictwo ogólne i Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.
- Wykonawca będzie przeprowadzić pomiary i Badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami w dokumentacji projektowej i ST.
- Dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy w terenie budowy do rozpoczęcia okresu gwarancyjnego jest Dziennik budowy. Prowadzenie dziennika Budowy zgodnie z paragrafem 45 Ustawy 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

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót , polegających na wykonaniu nowej kotłowni gazowej i przebudowa instalacji wewnętrznej gazu należy dokonać z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – Tom I – Budownictwo ogólne i Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz normą PN-64/B-10400.

- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
  - wprowadzenie na budowę;
  - odbiór materiałów,
  - próby ciśnieniowe (szczelności) rurociągów,
  - lokalizacja urządzeń i armatury,
  - odbiór końcowy
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatności robót i elementów do prawidłowego montażu.



- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Po odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
  - Dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów,
  - protokoły odbiorów technicznych częściowych,
  - protokół przeprowadzenia Badania skuteczności ochrony od porażenia prądem elektrycznym,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczących zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
  - protokoły z odbioru częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
  - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - protokoły badań szczelności

## **8.0. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- ułożenie rurociągu w **mb**
- zamontowanie urządzeń w **szt**

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo Podstawa płatności jest wartość (kwota) podana [przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności wymagania i Badania składające się na jej wykonanie. Określone dla tej roboty w ST iw dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robot będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów oraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu z towarzyszącymi kosztami, koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczeniowe zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- projekt wykonawczy, po wniesieniu na rysunkach zmian, wprowadzonych przez wykonawcę

Rozliczenie końcowe za wykonanie przedmiotu umowy nastąpi na podstawie faktury VAT wystawionej przez Wykonawcę w oparciu o bezusterkowy protokół odbioru końcowego przedmiotu umowy, zatwierdzony przez Zamawiającego po dołączeniu oświadczeń podwykonawców (jeżeli występowali przy realizacji robót), że otrzymali należne im wynagrodzenie.

## **10. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY**

- **PN-93/B-02862** – Odporność ogniowa
- **PN-93/B-0286/Az1:1999** – Ochrona przeciwpożarowa budynków.
- **PN-85/C-04601** – Woda do celów energetycznych. Wymagania i Badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.
- **PN-93/C-04607** – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i Badania dotyczące jakości Wody.

- 
- **PN -B-02414-1999** - Ogrzewanie i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
  - **PN-91/B-02415** – Ogrzewanie i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
  - **PN-B-02421:2000** – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”
  - **PN-82/M-74101** – „Armatura przepływowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania”
  - **PN-85/M-75002** – „Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania”
  - **PN-93/M-75020** – „Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające. (Wielkość nominalna ½) PN10. Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa. Ogólne wymagania techniczne”.
  - **PN-92/B-01706** – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.
  - **PN-81/B-10700.00** – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólnie wymagania i badania”
  - **PN-81/B-10700.02** – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody ciepłej i zimnej z rur stalowych ocynkowanych”
  - **PN-B-02865; 1997** – „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa i przeciwpożarowa”.
  - **Rozporządzenie** Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998r. poz. 679).
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” część II
  - **Rozporządzenie MI** w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, Dz.U. nr 75 z 2002 r
  - **PN-H-74200:1998** – „Rury stalowe ze szwem gwintowane”
  - **PN-EN10242:1999** – „Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego”
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” część II