

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**BUDOWY MIEJSKIEGO CENTRUM KULTURY,
PRZYŁĄCZY WOD-KAN, PARKINGU I DROGI DOJAZDOWEJ W BOBOWEJ
NA DZIAŁKACH NR 875/1, 870/12, 870/28
JEDN. EWID. BOBOWA (120503_4) OBRĘB BOBOWA**

**ROBÓTY INSTALACYJNE
BRANŻA INSTALACJE SANITARNE**

**LOKALIZACJA: dz. nr 875/1, 870/12, 870/28
JEDN. EWID. BOBOWA (120503_4)
OBRĘB BOBOWA**

**INWESTOR: GMINA BOBOWA
UL. RYNEK 21
38-350 BOBOWA**

**OPRACOWAŁ: mgr inż. Maciej Markowicz
nr uprawnień:
MAP/0469/PWOS/13**

Gorlice, 2017

ZESTAWIENIE SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

1. OGOLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
3. ZORGANIZOWANIE PLACU I ZAPLECZA BUDOWY
4. ODKRYWKI PRZYŁĄCZY INSTALACYJNYCH
5. ODCIĘCIE PRZYŁĄCZY
6. DEMONTAŻ PRZEWODOW RUROWYCH
7. USUNIĘCIE I ROZŚCIELENIE WARSTWY HUMUSU
8. ROBÓTY ZIEMNE
9. OBSYPKA I ZASYPANIE WYKOPOW
10. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ
11. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ
12. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ, PPOŻ. I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ
13. INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU
14. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI
15. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA I CHŁODU TECHNOLOGICZNEGO
16. KOTŁOWNIA GAZOWA

1. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Kody CPV:

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę
45232000-2 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45000000-7 - Roboty budowlane
45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45112200-7 - Usuwanie powłoki gleby
45111200-0 - Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem
45500000-2 - Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej
74313130-6 – Usługi techniczne nadzoru budowlanego
45332400-7 - Instalacje kanalizacyjne
45332200-5 - Instalacje wodociągowe
45330000-9 - Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
45331100-7 - Instalacja centralnego ogrzewania
45331210-1 - Instalowanie wentylacji
45331200-8 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45321000-3 - Izolacje cieplne
45332200-5 - Instalacja hydrantowa
45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe
45333100-0 Instalowanie sprzętu regulacji gazu
45331110-0 - Instalowanie kotłów

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIOR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Specyfikacja Techniczna R-B-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót instalacyjnych branży instalacje sanitarne, które zostaną wykonane w ramach realizacji zamówienia publicznego pn.: „BUDOWY MIEJSKIEGO CENTRUM KULTURY, PRZYŁĄCZY WOD-KAN, PARKINGU I DROGI DOJAZDOWEJ W BOBOWEJ NA DZIAŁKACH NR 875/1, 870/12, 870/28 JEDN. EWID. BOBOWA (120503_4) OBRĘB BOBOWA”.

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi, a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Zamawiającego.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

Ogólna Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązującą podstawę dla opracowania Szczegółowych Specyfikacji Technicznych, stosowanych jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, które należy stosować przy zlecaniu i wykonaniu Robót.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

W zakresie uzbrojenia terenu:

- przebudowa instalacji kanalizacji sanitarnej poza obrysem budynku,
- wbudowanie instalacji kanalizacji deszczowej poza obrysem budynku,

W zakresie obiektów kubaturowych:

- instalacja wentylacji mechanicznej z klimatyzacją,
- instalacja c.o., ciepła i chłodu technologicznego,
- instalacja wod.-kan.,
- instalacja gazu ,

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Inspektor nadzoru inwestycyjnego/Inżynier – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, w badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do nadzorowania nad realizacją budowy.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej

Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Inżyniera, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją kontraktu oraz oceną jakości Materiałów oraz Robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Odpowiednia zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót

Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych

Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, i należyście zidentyfikowano wyrób; proces lub usługę, są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi, w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu lub stosowania

Dokumentacja projektowa – służy do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę. Składa się w szczególności z: projektu budowlanego, projektów wykonawczych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

Geodezyjne czynności w budownictwie – polegające na:

- inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej,
- opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania działki lub terenu inwestycji,
- geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu na gruncie głównych osi naziemnych oraz charakterystycznych punktów i punktów wysokościowych (reperów),
- geodezyjnej obsłudze budowy i montażu obiektu budowlanego,
- pomiarach przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz odkształceń,
- geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych lub elementów ulegających zakryciu,
- pomiarze stanu wyjściowego obiektów wymagających w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych – zespół czynności zmierzający do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonywanych w terenie i laboratorium.

Grupy, klasy, kategorie robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w Rozporządzeniu nr 2195/2002 z dn. 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz.Urz. L340 z 16.12.2002r. z późn. zm.).

Ścianka szczelna – konstrukcja umocnienia ścian wykopów, przeciwdziałająca parciu gruntu.

Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

Plac Budowy- oznacza miejsca, gdzie mają być realizowane Roboty Stałe i do których mają być dostarczone Urządzenia i Materiały oraz wszelkie inne miejsca, wyraźnie w Kontrakcie wyszczególnione jako stanowiące części Placu Budowy.

Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Księga obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do

wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót, w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Raporty dzienne – oznaczają książkę codziennych wpisów, gdzie zapisuje się wszystkie szczegóły dotyczące nakładów robocizny, materiałów, sprzętu jak i wykonywanych przez Wykonawcę robót.

Wspólny Słownik Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

Wyrób budowlany – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym; wprowadzony do obrotu jak wyrób pojedynczy lub zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy, wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych i reperów, przekaze dziennik budowy, dokumentację projektową oraz Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach, gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków uzgodnień wydanych przez zainteresowane jednostki, będące właścicielami bądź użytkownikami terenów i urządzeń, na których prowadzone będą prace sieciowe.

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego pełnomocnictwa od Zamawiającego reprezentuje interesy Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza Inspektorów Nadzoru lub Inżynierów działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy.

Zgodnie z umową, Wykonawca zobowiązany jest w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro zarządzającego realizacją umowy.

1.5.1 Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumencie umowy, przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów państwowych, przekaże Dziennik Budowy oraz 2 egzemplarze Dokumentacji Projektowej i 2 komplety Specyfikacji Technicznej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca jest zobowiązany odtworzyć i utrwalić na własny koszt.

W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje Wykonawcy:

- 1) dokumentację techniczną określoną w p. 1.5.2
- 2) kopie decyzji o pozwoleniu na budowę
- 3) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez Zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót

1.5.2 Dokumentacja projektowa

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i umowy, stanowią:

- Dokumentacja załączona do Dokumentów Przetargowych
- Dokumentacja Projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego: Projekty Budowlane i Wykonawcze przedmiotu zamówienia – do wglądu w siedzibie Inwestora

Dokumentacja Projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty:

W zakresie uzbrojenia terenu:

- przebudowa instalacji kanalizacji sanitarnej poza obrysem budynku,
- wbudowanie instalacji kanalizacji deszczowej poza obrysem budynku,

W zakresie obiektów kubaturowych:

- instalacja wentylacji mechanicznej z klimatyzacją,
- instalacja c.o., ciepła i chłodu technologicznego,
- instalacja wod.-kan.,
- instalacji wewnętrznej gazu,

1.5.3 Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej przed przystąpieniem do realizacji przedsięwzięcia

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przekazania do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) program zapewnienia jakości.

Projekt organizacji robót

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót dostosowany musi być ściśle do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które umożliwiają realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót.

Powyższy projekt powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, wraz z terminami i sposobem prowadzenia robót

- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej oraz ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji powinny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia zarządzającemu realizacją umowy szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram powinien wyraźnie przedstawiać proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane, jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

Program zapewnienia jakości (PZJ).

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy.

Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
- ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów.
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie.
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizację i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,
- wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku, gdy Wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

1.5.4 Zgodność Robót ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową

Specyfikacje Techniczne i Dokumentacja Projektowa, a także inne dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu musi niezwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i Kontraktem. Dane określone w ST i DP będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów, urządzeń i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a odchylenia nie mogą przekraczać określonego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne ze ST lub DP i wpłynie to niezadowalająco na jakość, to takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.5 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy i robót poza placem budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Wykonawca zobowiązany jest również do utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od daty rozpoczęcia do czasu ukończenia i rozliczenia ostatecznego. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu winien być systematycznie aktualizowany przez Wykonawcę.

Na czas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest wykonać lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały.

Wykonawca musi ponadto zapewnić odpowiednie i stałe – całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. W Cenę Kontraktową włączony winien być ponadto koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi montażowe (tymczasowe), koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów niezbędnych dla zaplecza budowy; w Cenę Kontraktową winny być włączone także wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnej likwidacji tych przyłączy po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w mediów należy do obowiązków Wykonawcy. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za uzyskanie warunków technicznych, dokonanie przyłączy, przeprowadzenie ewentualnych niezbędnych prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

Wykonawca w ramach Kontraktu, po zakończeniu Robót, zobowiązany jest uprzątnąć plac budowy i doprowadzić go do stanu pierwotnego.

1.5.6 Tablice informacyjne o prowadzonej budowie.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru tablice informacyjne. Zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego każda z tych tablic będzie zawierała podstawowe informacje o budowie.

Treść informacji zamieszczona na tablicach winna być zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych jest uwzględniony w cenach jednostkowych robót. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

1.5.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- Utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- Podejmować wszelkie uzasadnione kroki, mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu Robót oraz będzie unikać uszkodzeń, w szczególności istniejącego zadrzewienia, a także uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, stosując środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- zanieczyszczeniem cieków wodnych pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami lub innymi substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu
- możliwością powstania pożaru.

Praca Sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń środowiska naturalnego poza Placem Budowy.

Opłatami i ewentualnymi karami za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciąża się Wykonawcę.

1.5.8 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony ppoż. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt ppoż., wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie zaplecza budowy, w pomieszczeniach biurowych zaplecza oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.5.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

1.5.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz/lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inżyniera oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji. Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje

żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca w trybie natychmiastowym poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji, a także będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego /Inżyniera i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

1.5.11 Wymagania dotyczące ruchu pojazdów.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane działaniem związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska ponadto wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.12 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnianiem tych wymogów nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.13 Organizacja zaplecza

Dla potrzeb realizacji przedmiotowego kontraktu Wykonawca w bliskim sąsiedztwie prowadzonej budowy zorganizuje zaplecze. Zaplecze Wykonawcy składać się będzie z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji robót. Koszty organizacji zaplecza budowy ponosi Wykonawca.

Szczegółowe warunki zabudowy zaplecza budowy dotyczące warunków wykonania Zaplecza Budowy Wykonawca uzgodni z Właścicielem terenu, Zamawiającym oraz Inspektorem Nadzoru.

Projekt organizacji Zaplecza Wykonawcy opracowuje Wykonawca. Koszt utrzymania i likwidacji zaplecza budowy ponosi Wykonawca. Odpowiedzialność za wszelkie szkody powstałe w związku z funkcjonowaniem zaplecza budowy ponosi Wykonawca.

Przy planowaniu Zaplecza Wykonawca winien wziąć pod uwagę rozległość terenu inwestycji przy jednoczesnej potrzebie gromadzenia materiałów (rury i studnie) w odległości bliskiej miejscu realizacji poszczególnych odcinków. Należy rozpatrywać możliwości zmiany lokalizacji Zaplecza Wykonawcy w zależności od miejsca prowadzonych robót lub konieczność organizacji kilku zapleczy.

1.5.14 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i będzie informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne niezbędne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót muszą:

- Odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych, w Dokumentacji Projektowej i Kontrakcie oraz innych nie wymienionych ale obowiązujących norm i przepisów.
 - Posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 (Dz.U. 2002 nr 166 poz.1360).
- Wykonawca poniesie wszelkie koszty wiążące się z dostarczeniem Materiałów do Robót.

2.2 Źródła szukania materiałów

Wszystkie wykorzystywane materiały i instalowane w trakcie wykonywania robót urządzenia muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych i kontraktem.

Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo tyczy się instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona partii materiałów z danego źródła nie będzie oznaczać, iż wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania właściwej, szczegółowej specyfikacji technicznej.

2.3 Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie od właścicieli i właściwych władz pozwoleń na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowo – jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca ponosi koszty, w tym opłaty, wynagrodzenia i inne koszty wiążące się z dostarczeniem materiałów do Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie, będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera. Z wyjątkiem uzyskania pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w umowie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zarządzającego. Jeśli Zarządzający zezwoli Wykonawcy na użycie tych

materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Zarządzającego stosowna korekta ich kosztów.

Każdy rodzaj Robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, by tymczasowo składowane materiały, do czasu aż będą potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót, dla których są przeznaczone i były dostępne dla Zarządzającego do kontroli. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zarządzającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Po zakończeniu Robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Zarządzającego.

2.6 Wariantowe stosowanie materiałów

W przypadku możliwości wariantowego zastosowania materiałów innych, lecz w klasie ujętej w SST lub DP, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed zastosowaniem lub w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagało badań prowadzonych przez Inżyniera. Ostatecznie wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

WSZYSTKIE KONKRETNE URZĄDZENIA OKREŚLONE POD WZGLĘDEM TYPU LUB NUMERU KATALOGOWEGO W PROJEKCIE, SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH, STANOWIĄ PODSTAWĘ DO EWENTUALNYCH DOBORÓW URZĄDZEŃ ZAMIENNYCH RÓWNOWAŻNYCH; W PRZYPADKU ZASTOSOWANIA URZĄDZEŃ ZAMIENNYCH WYKONAWCA WINIEN UDOKUMENTOWAĆ ICH RÓWNOWAŻNOŚĆ I UZYSKAĆ ZGODĘ NA ZAMIANĘ OD PROJEKTANTA, INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO ORAZ UŻYTKOWNIKA OBIEKTU.

3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i winien pod względem typów i ilości odpowiadać wytycznym wskazanym w SST, DP, PZJ lub projekcie organizacji robót; w przypadku braku ustaleń w dokumentach jw., sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w DP, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym harmonogramem robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu Robót, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów o ruchu drogowym w odniesieniu do

dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu lub poleceniom Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed wykonaniem robót wykonawca opracowuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz), projekt organizacji budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganymi SST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonaniu robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

- Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

- Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty przez Inżyniera programu zapewnienia jakości PZJ, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z DP, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

6.2 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, by osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów oraz zapewnienie odpowiedniego systemu kontroli, włączając w to personel, badania, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie niezbędne urządzenia do wykonania potrzebnych prób i badań materiałów i Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań celem zademonstrowania, że ich poziom jest zadowalający. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że wykonane one zostały zgodnie z DP i SST. Minimalne wymagania co do zakresu i częstotliwości badań są ujęte w ST oraz normach i wytycznych. W przypadku braku ich określenia jw., Inżynier ustali jaki zakres jest konieczny, by zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, certyfikaty itp., odnośnie tego, że stosowane urządzenia i sprzęt posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymogom stosownych norm. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do Terenu Budowy i elementów Robót i będzie przekazywać Wykonawcy wszelkie niedociągnięcia dotyczące sprzętu, badań, zaopatrzenia, pracy personelu lub metod prowadzenia Robót. Koszty związane z prowadzeniem i organizowaniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3 Pobieranie próbek

Próbki pobierane będą losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie prowadził dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do ich jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek dostarczane przez Wykonawcę zostaną zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, DP, stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju miejsca i terminie pomiaru lub badania, a po ich wykonaniu przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżynierowi.

6.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywał Inżynierowi kopie raportów jak najszybciej, nie później niż w terminie określonym w PZJ, na formularzach przez niego zaakceptowanych.

6.6 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania dlatego też zapewniona mu będzie wszelka niezbędna pomoc ze strony Wykonawcy i Producenta.

Inspektor po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, oceni zgodność materiałów i Robót ze SST na podstawie wyników badań, dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeśli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, lub oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z DP i SST. W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesie Wykonawca.

6.7 Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające Atest Producenta, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami SST i DP.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producentów, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań Wykonawca dostarczy Inspektorowi. Materiały posiadające atesty na urządzenia – ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostaną stwierdzone niezgodności ich właściwości z DP lub SST to zostaną one odrzucone.

6.8 Dokumenty Budowy:

1) Dziennik Budowy – jest wymagany dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej stronie budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która go dokonała z podaniem imienia, nazwiska i stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Inżyniera.

2) Księga Obmiarów – stanowi dokument, pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Księgi Obmiaru.

3) Dokumenty laboratoryjne:

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w PZJ. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

4) Pozostałe dokumenty budowy:

Do pozostałych dokumentów budowy zalicza się:

- pozwolenie na realizację inwestycji,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- protokoły Odbioru Robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję prowadzoną w czasie Budowy.

5) Przechowywanie dokumentów budowy:

Będą one przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych Robót, zgodnie z DP i SST, w jednostkach ujętych w Przedmiarze Robót. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed ich wykonaniem. Wyniki obmiaru zostaną wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdziekolwiek w SST lub DP, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku uwzględnienia i ukończenia wszystkich Robót. Błędne lub uzupełnione dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar Robót będzie prowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości - po prostej prostopadłej do osi.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości wyliczone będą w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości winny być uzupełnione szkicami w książce obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

m³ – wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym,

m³ – nasypu oznacza objętość materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymogami SST.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót, będą zaakceptowane przez Inżyniera oraz dostarczone przez Wykonawcę. Jeśli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4 Wagi i zasady ważenia

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

8. ODBIOR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów robót

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

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z DP, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3 Odbiór częściowy

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

8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z DP i SST.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej DP i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.5 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. kompletną geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu, w tym kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
4. protokoły pozytywnych wyników prób szczelności sieci, oraz opinii technologicznych sporządzonych na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST,
5. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
6. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST,
7. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. recepty i ustalenia technologiczne,
10. protokoły odbioru zasypu i podbudowy oraz odbioru nawierzchni podpisane przez dysponentów dróg,
11. oświadczenia gwarancyjne wykonawcy.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.6 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

W uzgodnieniu z Zamawiającym należy określić czy rozliczenie robót podstawowych będzie dokonane w systemie przedmiarowym, czy ryczałtowym, a także określić zasady płatności za wykonane roboty. Należy określić sposób rozliczania robót tymczasowych np. odwodnienia wykopów, tymczasowe przekładanie instalacji na placu budowy, i in. a także prac towarzyszących, np. prac geodezyjnych, organizacji ruchu i in. Rozliczenia za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie świadectw płatności wystawionych przez Wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego. Przejściowe świadectwa płatności są wystawiane przez Wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego na podstawie „wykazu robót wykonanych częściowo”. Podstawą płatności będą ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty mogą być także określone w umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami

2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 24.12.2004 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 249, poz. 2497)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389)
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 września 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz.1650),
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401).
6. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIOR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące opracowania projektu zagospodarowania placu budowy.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę, dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad opracowania projektu zagospodarowania terenu.

1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w OST pkt. 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY – nie dotyczy

3. SPRZĘT – nie dotyczy

4. TRANSPORT – nie dotyczy

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt. 6.

6.2 Kontrola jakości opracowania projektu zagospodarowania terenu

Kontrola jakości polega na wizualnej ocenie kompletności wykonania projektu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru podano w OST pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla opracowania projektu zagospodarowania terenu jest kpl.

8. ODBIOR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady podstaw płatności podano w OST pkt. 9.

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

9.2 Ceny jednostkowe obejmują:

- Uzgodnienie z Inwestorem zakresu projektu.
- Opracowanie projektu zagospodarowania terenu.
- Komplet uzgodnień niezbędnych przy realizacji robót.
- Inne dające możliwość wykonania robót objętych jednostką obmiarową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Ogólne przepisy związane podano w OST pkt. 10.

10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (dz. U. Nr 202, poz. 2072)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

3. ZORGANIZOWANIE PLACU I ZAPLECZA BUDOWY

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIOR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące zorganizowania placu budowy.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę, dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3 Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad zorganizowania placu i zaplecza budowy.

1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w OST pkt. 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST pkt. 2.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt. 6.

6.2 Kontrola jakości zorganizowania placu i zaplecza budowy.

Kontrola jakości polega na wizualnej ocenie kompletności zorganizowania placu i zaplecza budowy oraz zgodności z uzgodnionym i zatwierdzonym projektem.

7. OBMJAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru podano w OST pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla zorganizowania placu i zaplecza budowy jest kpl.

8. ODBIOR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady podstaw płatności podano w OST pkt. 9.

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

9.2 Ceny jednostkowe obejmują:

- zorganizowanie i wykonanie zaplecza budowy
- inne dające możliwość wykonania robót objętych jednostką obmiarową.

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SOR – SZPITAL W GORLICACH STWIORB

Instalacje sanitarne 25

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Ogólne przepisy związane podano w OST pkt. 10.

10.2 Inne dokumenty

- Projekt zagospodarowania placu budowy.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

4. ODKRYWKI PRZYŁĄCZY INSTALACYJNYCH

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIOR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania odkrywek przyłączy instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i wodociągowej.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę, dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3 Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania odkrywek przyłączy instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i wodociągowej.

1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w OST pkt. 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY – nie dotyczy

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3. Odkrywki przyłączy zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i wodociągowej winny być wykonane ręcznie.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt. 6.

6.2 Kontrola jakości odkrywek przyłączy instalacyjnych.

Kontrola jakości polega na wizualnej ocenie kompletności wykonania odkrywek zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru podano w OST pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla wykonania odkrywek przyłączy instalacyjnych jest m.

8. ODBIOR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady podstaw płatności podano w OST pkt. 9.

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

9.2 Ceny jednostkowe obejmują:

- wykonanie odkrywek przyłączy instalacyjnych
- inne dające możliwość wykonania robót objętych jednostką obmiarową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Ogólne przepisy związane podano w OST pkt. 10.

10.2 Inne dokumenty

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

5. ODCIĘCIE PRZYŁĄCZY INSTALACYJNYCH

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIOR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania związane z odcięciem przyłączy istniejących i połączeniem projektowanych rur z istniejącymi w budynkach.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę, dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3 Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad odcięcia przyłączy istniejących i połączeniem projektowanych rur z istniejącymi w budynkach.

1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w OST pkt. 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST pkt. 2.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt. 6.

6.2 Kontrola jakości odcięcia przyłączy i zdjęcia urządzeń pomiarowych.

Kontrola jakości polega na wizualnej ocenie kompletności odcięcia przyłączy.

7. OBMAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru podano w OST pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla odcięcia przyłączy jest kpl.

8. ODBIOR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady podstaw płatności podano w OST pkt. 9.

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

9.2 Ceny jednostkowe obejmują:

- Odcięcie przyłączy.
- Opłaty dla gestorów sieci związane z odcięciem przyłączy.
- Inne dające możliwość wykonania robót objętych jednostką obmiarową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Ogólne przepisy związane podano w OST pkt. 10.

10.2 Inne dokumenty

Projekt zagospodarowania placu budowy.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

6. DEMONTAŻ PRZEWODOW RUROWYCH

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIOR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania związane z demontażem istniejących rurociągów instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę, dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3 Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad demontażu istniejącej instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w OST pkt. 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST pkt. 2.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

5.1. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT

5.1.1. Demontaż przewodów z rur stalowych bez szwu przy użyciu palnika tlenowego

Wyszczególnienie robót:

1. Wyjęcie haków lub uchwytów z muru.
2. Przygotowanie zestawu spawalniczego tlenowo - acetylenowego do cięcia.
3. Przetawienie zestawu spawalniczego, rozciąganie węży.
4. Cięcie poprzeczne rur palnikiem tlenowym.
5. Zdemontowanie rur, zniesienie na poziom terenu i odniesienie na miejsce składowania.

5.1.2. Załadowanie gruzu koparko-ładowarką , wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy mechanicznym załadunku i wyładunku samochodem samowyładowczym

Wyszczególnienie robót:

1. Mechaniczne załadowanie gruzu powstałego w trakcie rozbiórki przy użyciu koparko-ładowarki o pojemności łyżki 0.60 m³ na samochody samowyładowcze.
2. Wywiezienie gruzu z rozbiórki na odległość 1 km.
3. Wyładunek gruzu przez przechylenie skrzyni samochodu.

5.1.3. Transport złomu samochodem skrzyniowym z załadunkiem i wyładunkiem mechanicznym

Wyszczególnienie robót:

1. Doniesienie złomu powstałego w trakcie rozbiórki.
2. Załadunek na samochód skrzyniowy ręcznie lub mechanicznie
3. Wywiezienie na odległość do 1 km.
4. Rozładunek samochodu ręcznie lub mechanicznie

5.1.4. Demontaż rurociągu z betonu żwirowego typu 'Wipro' uszczelnionego sznurem i opaską żelbetową

Wyszczególnienie robót:

1. Rozkucie opaski betonowej.
2. Wycięcie szczeliwa z kielicha i wyjęcie sznura uszczelniającego.

3. Wysunięcie rur z kielichów.
4. Wydobyć rur z wykopu na powierzchnię terenu.

5.1.5. Demontaż rurociągu stalowego o złączach spawanych

Wyszczególnienie robót:

1. Przecięcie rurociągu palnikiem acetylenowym.
2. Rozłączenie rurociągu.
3. Wydobyć rur i kształtek z wykopu na powierzchnię terenu.

5.1.6. Demontaż studni rewizyjnych z kręgów betonowych w gotowym wykopie

Wyszczególnienie robót:

1. Zdemontowanie włazu żeliwnego oraz żelbetowej płyty nad studziennej z pierścieniem odciążającym.
2. Rozłączenie i wydobyć kręgów betonowych.
3. Rozebranie fundamentu studni i wydobyć materiałów z wykopu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt. 6.

6.2 Kontrola jakości odcięcia przyłączy i zdjęć urządzeń pomiarowych.

Kontrola jakości polega na wizualnej ocenie kompletności odcięcia, demontażu i wyciągnięcia odcinków przyłączy i sieci.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru podano w OST pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla odcięcia przyłączy i zdjęć urządzeń pomiarowych jest kpl.

8. ODBIOR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady podstaw płatności podano w OST pkt. 9.

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

9.2 Ceny jednostkowe obejmują:

- Odcięcie przyłączy.
- Połączenie
- Opłaty dla gestorów sieci związane z odcięciem przyłączy i zdjęciem urządzeń pomiarowych.
- Inne dające możliwość wykonania robót objętych jednostką obmiarową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Ogólne przepisy związane podano w OST pkt. 10.

10.2 Inne dokumenty

Projekt zagospodarowania placu budowy.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

7. USUNIĘCIE I ROZŚCIELENIE WARSTWY HUMUSU

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIOR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem i rozścieleniem warstwy humusu.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej – humusu, a po zasypaniu wykopu jego rozścieleniem.

1.4. Pojęcia ogólne

Określenia podane w Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji pkt. 1.4

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Teren pod przełożenie instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w pasie robót ziemnych, w miejscach wykopów i w innych miejscach tj. tymczasowym składowisku materiałów budowlanych, zapleczu budowy itp. powinien być oczyszczony z humusu.

1.5.1 Zdjęcie warstwy humusu.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniami Inspektora Nadzoru.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla Robót (zmienność grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli) należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych i innych w miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Grubość dodatkowej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inspektora Nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

1.5.2. Rozścielenie warstwy humusu.

W terenie po ukończeniu zasypania wykopu, teren po wykopach należy zrehabilitować z rozścieleniem warstwy humusu. W trawnikach dodatkowo należy warstwę humusu obsiać trawą.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Kontrola usunięcia humusu.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia i rozścielenia humusu.

6. KONTROLA JAKOŚCI

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIOR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST- „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

8.ROBOTY ZIEMNE WYKOPY W GRUNTACH

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIOR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.

1.3. Pojęcia ogólne

Drenaż w dnie wykopu - instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej w czasie prowadzenia robót ziemnych

Studzienka zbiorcza - studzienka z kręgów betonowych, zlokalizowana na zdecydowanym załamaniu osi w planie i spadku drenażu, służąca do gromadzenia wody drenażowej i zainstalowania pompy zatapialnej.

Instalacja igłofiltrowa - instalacja odwodnieniowa składająca się z pionowo wplukanych do warstwy wodonośnej igłofiltrów podłączonych do kolektora zbiorczego z agregatem pompowym (wspomagająca lub zastępująca w/w drenaże i studnie zbiorcze, stosowana w przypadku ich niewystarczalności). Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST - 00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050, PN-B-10736.

1.4.1. Wykonanie wykopu

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem każdego kolejnego etapu realizacji.

UWAGA: Wszystkie prace w obrębie zbliżeń do istniejących sieci uzbrojenia terenu wykonywać ze szczególną ostrożnością, pod nadzorem instytucji administrujących przedmiotowe sieci. Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody wynikłe w trakcie realizacji robót ziemnych w tych rejonach. Wykonawca zachowa szczególną ostrożność, z uwagi na możliwość występowania na obszarze objętym niniejszym opracowaniem sieci uzbrojenia terenu, nie wykazanych na podkładach geodezyjnych.

W uzasadnionych wypadkach można wykonywać wykopy otwarte nie obudowane o skarpach nachylonych (dla max. głębokości do 4m), w miejscach gdzie nie występuje woda gruntowa i urwiska, po uzgodnieniu zakresu i sposobu wykonania z Inspektorem Nadzoru.

Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- a) o nachyleniu min 1:1 – w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny)
- b) o nachyleniu min 1:1.25 – w gruntach mało spoistych
- c) o nachyleniu min 1:1.5 – w gruntach sypkich (piaski)

Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu.

Dopuszczalne głębokości wykopu w gruntach określonych wg. PN 86/B-02480 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych niespękanych do 4m.,
- w gruntach spoistych 1 ,5m.,
- pozostałych 1 ,0m.

PN86/B-02480 — określa podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli.

Wykopy należy wykonać jako otwarte w ścianach pionowych obudowane (obudowa rozparta).

Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie bali przysięciennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczytnie przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.

Ścianki szczelne należy stosować do:

- całkowitego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu.
- zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu dla umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia rurociągu poziomego, zabudowania studzienek kanalizacyjnych.
- zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie, lecz po uzgodnieniu tego faktu z Inspektorem Nadzoru.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest: zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,25 jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków oraz głębokości wykopu. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Generalnie w tabeli podano następujące szerokości wykopu w dnie:

Tabela 2. Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości

Lp.	Głębokość wykopu G	Minimalna szerokość wykopu
	[m]	[m]
1	G<1,00	nie jest wymagana
2	1,00 G 1,75	0,80
3	1,75 G 4,00	0,90
4	G > 4,00	1,00

W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontroli rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m., w odstępach min. 30m.

Należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości nie mniejszej niż 0.6m. poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej:

- ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05m-0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie zużyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji.

Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli powinno być dla ochrony przed możliwością wyparcia gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć.
- wykonując roboty ziemne należy pozostawić obudowę wykopu, ewentualnie zabudować mur oporowy, optymalnie zagęścić zasyp, wykonać jego stabilizację, lub wykonać zabezpieczenie w inny równorzędny sposób.

Należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych, oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W przypadku natrafienia na warstwę gruntu organicznego słabonośnego należy pogłębić wykop i dokonać jego częściowej wymiany. Jeżeli grunt niespoisty zalega:

- głębiej niż 1m poniżej dna wykopu – pogłębić wykop do głębokości 1,0m poniżej projektowanego dna wykopu,

- mniej niż 1 m poniżej wykopu – pogłębić wykop usuwając całość warstw gruntu niestabilnego.

Przejścia bez wykopowe (pod drogą) wykonywać w rurze obsadowej metodą przepychu poprzez wbijanie rury stalowej za pomocą młotów pneumatycznych poziomych i późniejsze wybieranie z rury urobku lub przyciskiem z wykorzystaniem hydraulicznych agregatów przyciskowych, siłowników i głowic, poprzez wiercenie ślimakiem i jednocześnie wciskanie stalowej rury ochronnej. Rury przewodowe wprowadzać do rury ochronnej centralnie na systemowych prowadnicach w rozstawie zgodnym z wymogami dostawcy rur a końce zamknąć manszetami lub łańcuchami.

1.4.2 Odwodnienie wykopu

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety wodociągu czy kanalizacji. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny uwrażliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odsparzania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

W budowie zaprojektowanych sieci w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z trzech metod odwadniania wykopu:

1. METODA POWIERZCHNIOWA: polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga skomplikowanego sprzętu i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.

2. METODA DRENAŻU POZIOMEGO: polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jej szczelności, drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki czerpne zdemontować.

3. METODA DEPRESJI: stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu, polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zgody na rzut wody z pompowania wykopów i przestrzegania wytycznych zawartych w otrzymanej zgodzie.

Koszty robót wynikających z uzyskanego pozwolenia należy ująć w cenie jednostkowej wykonania wykopu.

1.4.3 Bilans robót ziemnych

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania bilansu mas ziemnych. Zgodnie z wyliczonym bilansem masy ziemne zostaną odpowiednio zagospodarowane (wbudowane, rozścielone lub wywiezione). Nadmiar

ziemi wykorzystać do ukształtowania terenu lub wywieźć na wysypisko. Grunt nie nadający się do zasyпки wywieźć na wysypisko a do zasyпки użyć gruntu piaszczystego.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST- „Wymagania ogólne” pkt. 2

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami zastosowanymi przy wykonywaniu drenażu w dnie wykopu są :

- rurki drenarskie z tworzywa sztucznego 113 mm
- żwir naturalny sortowany na obsypanie ciągów drenażowych.
- rury łączce (PVC-U) 113 mm
- studzienki zbiorcze z osadnikiem z kręgów betonowych Dn 1000-1200 mm
- piasek

2.3. Kręgi betonowe

Na studzienki stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 1000-1200mm, wysokości 30cm lub 50cm, z betonu klasy C35/45.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Rury i kształtki

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach.

W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40stC a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych.

2.4.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywanych na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

3 . SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania wykopów

Wykonawca przystępujący do wykonania przedmiotowych robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki przedsiębierne i podsiębierne,
- betoniarki,
- walec
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- żurawie budowlane samochodowe,
- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- ścianki stalowe do zabezpieczania wykopu,
- wibromłoty do wbijania i wyciągania ścianki z pali szalunkowych
- pneumatyczne młoty poziome lub hydrauliczne agregaty przyciskowe, siłowniki, głowice do wykonywania przepychów (przycisków)
- urządzenie do przewiertu,
- wciągarki mechaniczne,
- spawarki,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- zestawy igłofiltrowe o ilości elementów - 50 sztuk w zestawie,
- agregaty pompowe do obsługi instalacji igłofiltrowych,
- agregaty prądotwórcze,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów,
- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe 5-10 t,

- beczkowozy,
- wiertarki ręczne,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

4 .TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wymagania dotyczące transportu podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur drenażowych kształtek

Rury należy przewozić środkami transportu kołowego w pozycji poziomej. Podczas załadunku należy je układać ściśle obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się na boki i wzdłuż pojazdu. Przy układaniu w kilku warstwach, górna warstwa nie może wystawać powyżej burty ładunkowej. Pomiędzy poszczególnymi warstwami należy zastosować drewniane listwy o szerokości 10 cm i grubości 2,5 cm (minimum).

Transport według wymagań producenta.

4.3. Transport kręgów

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy i innych materiałów.

4.4. Transport ziemi

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia (grunt kategorii IIV), kruszywo, stosowane będą samochody samowyładowcze – wywrotki. Samochody skrzyniowe, naczepy do przewozu sprzętu i elementów wykorzystywanych do umocnienia wykopów, wykonywania przycisków, wykonywania prac niwelacyjnych. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Materiały należy umieszczać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

5.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 Badania i pomiary wykonywane w czasie robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- b) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów.

5.3 Sprawdzenie odwodnienia.

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wycieków wodnych.

5.4 Minimalna częstotliwość oraz zakres badania pomiarów.

-Pomiar szerokości dna:

Pomiar, szablonem w odstępach co 200 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.

-Pomiar spadku podłużnego dna:

Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.

5.5. Spadek podłużny dna.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +30 mm dla gruntów zwięzłych +50 mm dla gruntów wymagających wzmocnienia.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Zasady określania ilości robót podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 6.

7.OBMIAR ROBÓT

Zasady określania ilości robót podano w SST - " Wymagania ogólne" pkt 7.

8. ODBIOR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST- „Wymagania ogólne” pkt 8.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją.

- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan deskowania wykopów,
- kąt nachylenia ścian wykopów,
- należy sprawdzić sprawność niezbędnego systemu odwadniającego, wykonanego dla danego odcinka robót montażowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST- „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne-Roboty otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

- Warunki techniczne wykonania.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-10736.1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania.

PN-B-12095 Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-81/B-03020 Głębokość przemarzania gruntów.

BN-77/8931-05 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

BN-70/8931-05 Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

PN-66/B-06714 Kruszywo materiałne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy

PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

9. OBSYPKA I ZASYPANIE WYKOPÓW

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIOR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podsypki, obsypki rurociągów i zasypki wykopów.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych, obejmujących wykonanie podsypki, obsypki rurociągów i zasypki wykopów.

1.4. Pojęcia ogólne

Określenia podstawowe podane są w Specyfikacji ST- pkt. 1.4

1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu jest wielkością charakteryzującą stan zagęszczenia gruntu, określoną wg wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

gdzie:

d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³),

ds.- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-0448 1, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych. Próbę należy prowadzić zgodnie z normą BN-77/893 1-12 określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań (Mg/m³).

1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości.

Wskaźnik różnoziarnistości jest wielkością charakteryzującą stopień zagęszczenia gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d60 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d10 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.5.1. Wykonanie podsypki i obsypki

Odwodnienie wykopu

Dla prawidłowego wykonania warstw podsypki i montażu rurociągu konieczne jest prowadzenie robót w suchym wykopie, dlatego konieczne jest wykonanie odwodnienia wykopu. Odwodnienie wykopu prowadzić należy zgodnie z SST - „Wykopy w gruntach”

Wymiana gruntu

W przypadku natrafienia na warstwę gruntu organicznego słabonośnego należy dokonać jego częściowej wymiany. Jeżeli grunt niespoisty zalega:

- głębiej niż 1m poniżej dna wykopu – wymienić go do głębokości 1,0m poniżej dna wykopu,
- mniej niż 1m poniżej wykopu – wymienić całość warstw gruntu niestabilnego poprzez zastąpienie zagęszczoną warstwą piasku gruboziarnistego.

Tak przygotowane dno wykopu oraz ściany należy wyłożyć geowłókniną wywiniętą do wysokości 0,25m powyżej wierzchu rurociągu, w celu wzmocnienia wykopu i zabezpieczenia materiału podsypki.

Wykonanie podsypki

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanej podsypce z piasku gruboziarnistego. Dopuszcza się w warunkach szczególnych np. dużego napływu wody gruntowej lub powierzchniowej do wykopu stosowanie do tych celów pospółki sortowanej w zakresie frakcji o wymiarach ziaren od 2 do 20 mm. Przed przystąpieniem do wykonania podsypki należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 300 g/m² o szerokości: dna wykopu + 0.7 m z każdej strony na wywiniecie

geowłókniny (pod rury i studzienki). Materiał do posypki nie może być zmrożony, nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20mm, nie może zawierać ostrych kamieni ani innego łamanego materiału. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 10 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć min. o 5 cm. Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia użytego przewodu, obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Wykonanie obsypki

Obsypki rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonywania podsypki.

Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczać należy warstwami o grubości najwyżej 0,20 m, pierwsza warstwa do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, żeby uniknąć uniesienia się rury.

Zasyp wykopu

Zasyp wykopu do poziomu terenu należy wykonać warstwami gruntu rodzimego o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie. Dla rurociągów układanych w terenie utwardzonym (pod drogami) wykonać zasypkę z piasku lub żwiru, a następnie uzupełnić wierzchnią część wykopu odpowiednio zagęszczonymi warstwami podbudowy.

Zagęszczać warstwami o grubości najwyżej 30 cm.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych. Przy zasypce rurociągów tłocznych w połowie wysokości wykopu ułożyć należy taśmę ostrzegawczą. Dodatkowo należy rozścielić humus i obsiać trawą.

1.5.2 Wymagania dotyczące zagęszczenia.

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia. Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia podsypki i obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora.

Stopień zagęszczenia zasypu pod drogami i wjazdami na posesje powinien wynosić 95%, na pozostałych terenach 85%.

Do zagęszczania gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Warstwa osypki i przykrywająca występująca 0,5m do 1,0 m nad wierzchołkiem rury może być zagęszczana przy pomocy średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (max. ciężar roboczy do 1.0kN).

Średnie i ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1.0m.

Sposoby zagęszczania gruntu oraz rodzaj użytego sprzętu należy zawsze dostosować do wymogów Producenta rur.

Zagęszczanie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń kafarowych lub łyżki koparki oraz używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST- „Wymagania ogólne” pkt. 2

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu obsypki rurociągów i zasypki wykopu są:

- piasek na podsypki i obsypki rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100,
- wir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01+100. Przywołane normy określają składniki oraz wymagania techniczne dla podsypki oraz obsypki.
- geowłóknina 600 g/m³.

2.2. Geowłóknina

W miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 600 g/m² o szerokości: dna wykopu + 0.7 m z każdej strony na wywiniecie geowłókniny (pod rury i studzienki). Dodatkowo geowłókninę stosować winno się jako wzmocnienie wykopu w przypadku natrafienia na grunty słabonośne lub w przypadku naruszenia gruntu rodzimego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania podsypki, obsypki rurociągu i zasypu wykopu

Wykonawca przystępujący do wykonania przedmiotowych robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki podsiębierne,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- wibromłot,
- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe 5-10 t,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wymagania dotyczące transportu podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kruszyw

Kruszywa niezbędne do realizacji robót (wir, piasek) winny być dowożone dowolnym środkiem transportowym najlepiej samowyładowczym.

Do transportu drobnych materiałów pomocniczych można wykorzystać samochody dostawcze.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 Badania i pomiary wykonywane w czasie robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania podsypki, obsypki i zasypki polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Zasady określania ilości robót podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 6.

7. ODMIAR ROBÓT

Zasady określania ilości robót podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIOR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST - „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwa i określenia.

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne-Roboty otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

– Warunki techniczne wykonania.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-10736.1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-12095 Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

BN-77/8931-05 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.

BN-70/8931-05 Oznaczania wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

PN-66/B-06714 Kruszywo materiałne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy

PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady 1988.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

10.INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIOR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla budynku oraz odwodnieni obniżeń.

1.2 Zakres stosowania ST.

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

1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej i obejmują :

1. roboty przygotowawcze,
2. roboty ziemne,
3. roboty montażowe:
 - a) instalacja kanalizacji sanitarnej,
 - b) instalacja kanalizacji deszczowej,
4. kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR).

Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków.

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz w osiach prostych.

Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka spadowa (kaskadowa) – studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącanie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niej podłączonego kanału odpływowego.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Generalny Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac niezbędnych do realizacji danego przedsięwzięcia – takich jak przebudowa instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz zabezpieczeń istniejącej infrastruktury zgodnie z projektem. W harmonogramie prac budowlanych należy uwzględnić: przebudowę instalacji zewnętrznej na terenie inwestycji oraz utrudnienia w przebudowie niektórych instalacji zewnętrznych ze względu na sezonowość prac budowlanych.

Generalny wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszelkich zabezpieczeń przy skrzyżowaniach projektowanych instalacji zewnętrznych z istniejącymi trasami przewodów zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ingerencję w istniejące czynne sieci i na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac. Przed wykonaniem prac Wykonawca skoordynuje ich przebieg i wykonanie z zainteresowanymi stronami. Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie powiadomić użytkowników sieci innego uzbrojenia, z którym koliduje budowana sieć.

1.5.1. Układanie i montaż rurociągów

Według istniejących zaleceń montaż przewodów z tworzyw sztucznych można przeprowadzać przy temperaturach otoczenia od 0°C do 30 °C, a łączenie z elementami stalowymi i żeliwnymi w temperaturach nie niższych niż 5 °C.

Rury mogą być montowane w szerszym zakresie temperatur (również ujemnych). Wymaga to jednak zachowania szczególnej ostrożności i precyzji montażu oraz spełnienia innych warunków, np. odnośnie obsypki rurociągu.

Rozkładanie rur wzdłuż trasy przewodu

Przy układaniu rur wzdłuż tras wykopów należy mieć na uwadze następujące wskazówki:

1. Rury należy układać możliwie najbliżej wykopu, aby uniknąć nadmiernego przemieszczenia. Pojedyncze rury (wyjęte z pakietu) powinny spoczywać na równej powierzchni i powinny być równomiernie podparte dla zminimalizowania ugięć.
2. Gdy wykop jest już wykonany, wszędzie gdzie tylko jest to możliwe, rury należy układać po przeciwnej stronie niż odkładany grunt z wykopu. Umożliwia to łatwe przesunięcie rury do krawędzi wykopu, a następnie opuszczenie rury na właściwe miejsce zamontowania.
3. Gdy wykop nie jest jeszcze wykonany, należy ustalić po której stronie odkładany będzie grunt z wykopu i rury ułożyć po przeciwnej stronie. Należy pozostawić miejsce na przemieszczanie się koparki.
4. Rury należy układać tak, aby nie były narażone na działanie ciężkiego sprzętu i ruchu kołowego, oraz były zabezpieczone przed ewentualnymi podmuchami wiatru.
5. Bezpośrednie oddziaływanie promieniowania słonecznego może spowodować, że strona rury podlegająca ekspozycji nagrzewa się i wygina. Jeżeli to nastąpi, wygięcie takie może być zlikwidowane przez obrócenie rury chłodniejszą stroną do słońca lub przez umieszczenie rury w cieniu. Pozostawienie rur w pakietach zmniejsza możliwość wyginania się rur w wyniku działania promieniowania słonecznego.
6. Powszechnie praktykuje się, że rury układane są kielichem skierowanym w górę przewodu. Należy to uwzględnić przy przenoszeniu rur i układaniu wzdłuż wykopu.

Zalecenia do montażu rurociągów

Przy montażu rurociągów powinny być spełnione warunki zapewniające prawidłowe wykonanie połączeń, szczelność przewodów i właściwą eksploatację sieci. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń (np. wgnieceń, pęknięć oraz rys na ich powierzchniach). Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 swego obwodu. W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu, a następnie opuszczać go na dno wykopu. Przy zastosowaniu tej technologii, należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które następnie łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie.

Odcinki przewodu zmontowane z rur o średnicy powyżej 315 mm powinny być opuszczane do wykopu przy zastosowaniu urządzeń dźwigowych.

Spadek należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych, znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych.

Metody montażu i układania rurociągów

Z uwagi na różnice materiałowe istnieją dwie metody montażu rurociągów:

- montaż odcinków rurociągu na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu. Metoda ta może być stosowana przy wykopach wąsko przestrzennych bez obudowy ścian, a przede wszystkim bez poprzecznych poziomych rozpor. Metoda ta dotyczy zwykle rurociągów produkowanych w zwojach oraz rur PE w odcinkach o średnicach $d_n \leq 280$ mm.
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Montaż odcinków rurociągu na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu

Przewód montowany jest na podkładach drewnianych ułożonych na poboczu wykopu, bądź na pomoście drewnianym ustawionym nad wykopem. Maksymalna długość montowanego odcinka rurociągu jest praktycznie związana z rozstawem węzłów, jednakże zaleca się, aby maksymalna długość nie przekraczała 100 metrów. Dopuszcza się opuszczanie przewodu PVC na dno wykopu, jednak należy zwrócić uwagę na

widoczność oznakowania granicy wcisku bosych końców rur w kielichy. Oznaczenia te powinny być umieszczone na górnej powierzchni rury i nie powinny zmieniać swojego położenia (maksymalnie 0,5-1,0 cm).

Układanie rurociągu na dnie wykopu

Układanie pojedynczych rur ma przede wszystkim zastosowanie dla średnic powyżej 225 mm.

Ułożenie przewodu powinno składać się z:

- wstępnego rozmieszczenia rur na dnie wykopu;
- kolejnego wykonywania złączy, przy czym rura zakończona kielichem (do którego jest wciskany bosy koniec następnej rury) powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie obsypki i jej odpowiednie zagęszczenie (patrz Rozdział "Roboty ziemne").

Wszystkie węzły na przewodzie kanalizacyjnym z rur PVC oraz łuki, kolana i korki należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem. Rodzaj zabezpieczenia (blok betonowy lub specjalne kształtki). Blok, aby spełniał swoje zadanie, musi być wsparty o nienaruszoną ścianę wykopu.

Dopuszcza się wylanie betonu na nieutwardzonym gruncie, pod warunkiem wsparcia go na starannie ubitym wypełnieniu. Kształtkę, należy zabezpieczyć przed tarciem o beton przez oddzielenie go grubą folią lub taśmą z tworzywa.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy należy wykonać za pomocą odpowiednich kształtek.

Dopuszcza się zginanie na zimno rur wykorzystując ich elastyczność i elastyczność samych złączy, pod warunkiem, że odchylenie rur nie spowoduje ugięcia w kielichu większego niż 20°.

Niedozwolone jest gięcie rur na gorąco. Odchylona rura nie może być nawiercana.

Przejścia przez ściany betonowe

Gdy istnieje konieczność włączenia się przewodem z PVC do istniejącej studzienki tradycyjnej, na pracującej sieci, bez wymiany kinety na tworzywową, realizuje się takie wejścia poprzez stosowanie adapterów. W tym celu należy:

1. W ścianie wykonać otwór o średnicy lekko mniejszej niż zewnętrzna średnica adaptera.
2. Oczyszczyć i w miarę możliwości wyrównać otwór.
3. Wcisnąć adaptor tak, aby przez rozprężeniem uszczelnić otwór.
4. Jeżeli jest konieczność, to pustą przestrzeń pomiędzy adaptorem a ścianą wypełnić rzadką zaprawą cementową, silikonem lub innym środkiem uszczelniającym.

Do wykonania szczelnych przejść przewodami przez ściany betonowe, murowane i inne, należy stosować odpowiednie systemowe kształtki. Kształtki przejściowe wyposażone są fabrycznie w uszczelkę i uszorstnioną lub karbowaną powierzchnię zewnętrzną.

Rury ochronne przewodów

Jako rury ochronne można stosować rury z PE, PVC lub rury stalowe o średnicach wewnętrznych pozwalających na pomieszczenie w nich złączy, a zwłaszcza złączek zgrzewania elektrooporowego. W przypadku zastosowania rur stalowych nie należy stosować środków bitumicznych do ich ochrony w miejscach styku z rurą z tworzywa.

Rury ochronne mogą być układane bezpośrednio na dnie wykopu otwartego lub tunelu. Mogą też być wybudowane metodą przeciskania, przepychania, wpułkiwania lub przewlekania.

W miarę możliwości należy unikać złączy rur przewodu w rurach ochronnych, a jeżeli nie jest to możliwe, ze względu na długość odcinka przejścia pod przeszkodą, należy ten odcinek rury poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu, przed wprowadzeniem do rury osłonowej.

Umieszczanie przewodów w rurach osłonowych

Umieszczanie przewodów w rurach osłonowych wymaga spełnienia kilku ważnych wymogów, które są często niedoceniane, a które są konieczne do zapewnienia długotrwałej, bezawaryjnej pracy:

1. Przewod wewnątrz rury osłonowej nie powinien spoczywać na kielichach. Dlatego połączenie kielichowe musi być uniesione na odpowiednią wysokość, tak aby umieścić kielich powyżej wewnętrznej powierzchni ściany rury osłonowej. Zwykle do prawidłowego uniesienia i ułożenia złącza przewodów w rurze osłonowej wykorzystuje się płoty z polipropylenu lub drewniane podkładki.

2. Przewód wewnątrz rury osłonowej powinien być usztywniony na całym obwodzie tak, aby uniemożliwić przesunięcie w jakimkolwiek kierunku. Przewody grawitacyjne o częściowym napełnieniu mogą być przesuwane płytami wody wewnątrz zalanej przestrzeni pomiędzy przewodem, a rurą osłonową. Uszczelnienie pierścienia pomiędzy przewodem, a rurą osłonową po obu jej końcach, zapobiega jej zalewaniu i co za tym idzie, ruchom flotacyjnym przewodu.

W określonych warunkach i wymaganiach lokalizacyjnych może mieć miejsce wypełnienie przestrzeni między rurą przewodową a rurą osłonową odpowiednim materiałem. W przypadku gazociągu z PE zalecana jest w tym celu pianka poliuretanowa, z zastosowaniem technologii zapewniającej całkowite wypełnienie wolnej przestrzeni.

Najbardziej zalecaną metodą jest umieszczenie rury przewodowej w rurze ochronnej z zastosowaniem płoz. Najczęściej są to płozy wykonane z tworzyw sztucznych. Rozstaw płoz uzależniony jest od ich producenta lub przepisów. Poprawne podparcie uzyskuje się przy rozstawie 1,0 do 2,0 m.

Innym rozwiązaniem może być ułożenie rury przewodowej na dnie rury ochronnej. Pomiedzy rurami musi znajdować się przekładka z grubej folii z tworzywa sztucznego. Przestrzeń pomiędzy rurami może być wypełniona piaskiem lub innym materiałem dla zabezpieczenia przewodu przed poruszaniem się.

Konieczność zastosowania podkładek

Podkładki stosuje się do przewodów kielichowych instalowanych wewnątrz rur osłonowych z trzech powodów:

- Aby ułatwić wpychanie lub wciąganie przewodu.
- Aby uchronić kielichy, jak i samą rurę przed zdzieraniem o wewnętrzną powierzchnię rury osłonowej podczas instalowania.
- Aby uniemożliwić spoczywanie zainstalowanego przewodu na kielichach.

Podkładki powinny być zainstalowane na całej długości przewodu, z wyjątkiem miejsc gdzie znajdują się uszczelki i kielichy. Powinny być one na tyle grube, aby zapewnić prześwit pomiędzy kielichem a dnem rury osłonowej. Podkładki należy wykonać z twardego drewna liściastego. Drewno podkładek powinno być odpowiednio zaimpregnowane środkami dostępnymi na rynku, celem ograniczenia wpływu korozji biologicznej.

Po stronie bosego końca przewodu podkładka powinna skończyć się na końcowym znaku montażowym, co zapobiegnie nadmiernemu rozepchaniu kielicha podczas procesu wpychania w kielich.

Innym możliwym rozwiązaniem może być zastosowanie tak zwanych płoz polipropylenowych, lub wykonanych z innego tworzywa sztucznego. Płozy takie spełniają podobną funkcję, co podkładki drewniane.

Wykonane są one w postaci odpowiednich pierścieni tworzywowych, zaciskanych ściśle wokół rury w celu uniemożliwienia ich przesunięcia. Pierścienie takie umieszcza się symetrycznie na całej długości odcinka rurociągu biegnącego w rurze osłonowej.

Bardzo istotną sprawą jest odpowiednie rozmieszczenie płoz na długości chronionego rurociągu oraz ich odpowiednie zaciśnięcie wokół rury celem zapobiegnięcia ich przesuwaniu.

Wciąganie przewodu do rury osłonowej

Aby wciągnąć przewód, należy przewlec linę przez rurę osłonową i przez całą długość pierwszego odcinka przewodu. Następnie koniec liny zamocować na odpowiedniej poprzeczce na kielichu przewodu.

Następnie lina powinna być ciągnięta równomiernie (bez szarpnięć) przy użyciu wciągarki, aż do momentu kiedy z rury osłonowej wystawać będzie ok. 60 cm przewodu. Kiedy lina zostanie przeciągnięta przez całą długość kolejnego odcinka przewodu, odcinki te łączy się ze sobą i powtarza operację przeciągania. Przewody z PVC mogą być również przepychane przez rury osłonowe w inny sposób przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu.

Konieczność odpowiedniego zakończenia przewodu

Wymagania dotyczące zasypania przestrzeni w rurze osłonowej, pod i wokół rurociągu zależą od dokumentacji budowy lub lokalnych przepisów dotyczących tego rodzaju instalacji.

Drewniane podkładki w zasypie powinny być trwałe, najlepiej z twardego drewna liściastego. Trwałość tych podkładek może zostać przedłużona, jeśli przed zamontowaniem zostaną one odpowiednio zaimpregnowane. Jeśli nie przewiduje się wypełnienia rury osłonowej, to należy zaimpregnować podkładki

odpowiednimi środkami konserwującymi do drewna. Praktycznie, jeśli zastosowano odpowiednie rozmieszczenie podkładek, nie jest konieczne stosowanie zasypu z piasku lub innego materiału. Jeśli jednak spodziewamy się wystąpienia wody gruntowej, rurociąg musi być zabezpieczony przed wypłynięciem.

Jeżeli nie ma niebezpieczeństwa przemieszczenia się rury (np. na skutek wysokiego stanu wody), to jako zamknięcie rury można zastosować folie termokurczliwe na końcach rury osłonowej lub dostępne na rynku specjalne zamknięcie gumowe.

W przypadku zastosowania płoz tworzywowych zaleca się, aby na końcach odcinka rurociągu przebiegającego w rurze osłonowej instalować płozy w postaci podwójnego pierścienia, a jako zamknięcie rury osłonowej zastosować specjalne pierścienie samouszczelniające.

Jeśli końce rury osłonowej mają być zamknięte, to przed zamknięciem należy przeprowadzić próbę szczelności przewodu.

Montaż studzienek - zasady ogólne

Czynności przy montażu studzienek kanalizacyjnych i drenarskich zależą od typu studzienki i elementów składowych konstrukcji studzienki. Różnice w wykonawstwie związane są przede wszystkim z rodzajem zwieńczenia studzienki przy powierzchni (zakończenie rurą teleskopową z włazem żeliwnym czy też pierścieniem i pokrywą betonową lub żeliwną) oraz rozwiązaniem części dolnej studzienki, czy jest to studzienka bez osadnika czy z osadnikiem. Przy wykonywaniu studzienki należy uwzględnić szczególne wymagania projektu odnośnie poziomów i rzędnych wzajemnego osadzania w studzienkach przewodów wlotowych i wylotowych, oraz ich umieszczenie w stosunku do dna studzienki.

Poniżej podano czynności związane z wykonaniem typowych studzienek kanalizacyjnych i drenarskich, przy montażu których uwzględniono wszystkie elementy składowe typowych studzienek.

1.6. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT

1.6.1. Kanały z rur PVC łączonych na wcisk

Wyszczególnienie robót:

1. Wyrównanie dna wykopu.
2. Opuszczenie rur do wykopu.
3. Ułożenie rur z przycięciem.
4. Sprawdzenie i wyregulowanie niwelety.
5. Wykonanie dołków montażowych.
6. Wykonanie połączenia rur.

1.6.2. Próba wodna szczelności kanałów rurowych

Wyszczególnienie robót:

1. Opuszczenie materiałów na dno wykopu.
2. Wykonanie pokryw i uszczelnienie otworów kanałów w studzienkach.
3. Napełnienie wodą badanego odcinka kanału.
4. Badanie szczelności kanału i usuwanie nieszczelności.
5. Spuszczenie wody i usunięcie pokryw.

1.6.3. Studnie rewizyjne z kręgów betonowych w gotowym wykopie o głębokości 3m.

Wyszczególnienie robót:

1. Wykonanie fundamentu pod studnię.
2. Wymurowanie podstawy studni z obmurowaniem rur podłączonych do studzienki.
3. Wyrobień kanałika przepływowego.
4. Ustawienie kręgów betonowych na zaprawie cementowej.
5. Obsadzenie stopni.
6. Ewent. obsadzenie pałąka zabezpieczającego.
7. Montaż płyty nastudziennej i pierścienia odciążającego.
8. Osadzenie włazu żeliwnego.
9. Izolacja zewnętrzna studni.

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej i SST. Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika Projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały.

Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i zaleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Włączenie projektowanego kanału nastąpi do istniejącej sieci kanalizacyjnej biegnącej po działce inwestora. Włączenie poprzez projektowaną studzienkę. Kanał o średnicy $\phi 200$ wykonany będzie z rur PVC klasy S SDR34 SN8 200x5,9 wg PN-EN 1401.

Przebieg kanału przez ścianki studzienki wyłączeniowej na kanale sanitarnym projektuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i ekspirację ścieków. Połączenie wykonać za pomocą koców połączeniowych (dostudziennych) dla rur z tworzyw sztucznych (jeśli studzienka jest betonowa) lub wkładka „in situ” (jeśli studzienka jest tworzywowa).

W obrębie działki Inwestora na której projektowany jest budynek, przebiega kanał sanitarny przeznaczony do demontażu. Likwidacja uzbrojenia polegać będzie na wykopaniu poszczególnych rurociągów oraz studzienek po wcześniejszym wybudowaniu kanału sanitarnego który zapewni ciągłość przepływu ścieków. Kanał przeznaczony do demontażu należy usunąć po wykonaniu przepięć / połączeń istniejących rurociągów z nowym kanałem.

Zaprojektowano odprowadzenie wód deszczowych z dachu projektowanego budynku do szczelnego zbiornika.

2.1 Zestawienie materiałów – rur, kształtek, armatury, elementów prefabrykowanych

Ilości głównych elementów wyposażenia i uzbrojenia kanałów – wg projektu wykonawczego .

Różnice pomiędzy ilościami elementów w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Inżyniera jakości robót nie mogą być podstawą zmian cen jednostkowych podanych w Przedmiarze robót dla robót wynikających z tego Kontraktu lub innych roszczeń Wykonawcy.

2.2. Rury kanalizacyjne.

- Rury kanalizacyjne PVC klasy S SDR34 SN8 200x5,9, kielichowe, łączone przy użyciu uszczelki gumowej
- Rury kanalizacyjne deszczowe PVC o średnicach $\text{Æ}160$, $\text{Æ}200$ klasy S ze ścianką litą (ciągi jezdne) oraz klasy N ze ścianką litą (tereny zielone) wg PN-EN 1401.

2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe i ich elementy.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-B-10729:1999.2.3.1.

Montaż studzienki inspekcyjnej

Kompletna studzienka składa się z następujących elementów:

- kinety (w pełnej gamie średnic i dopływów bocznych);
- rury trzonowej;
- teleskopu zakończonego żeliwną pokrywą, odpowiednią do danego zastosowania, wg projektu.

Czynności montażu:

1. Kinetę posadawia się sztywno na właściwie przygotowanej podsypce, poprzez wciśnięcie tak, aby wypełnić puste przestrzenie pod jej dnem. Kinetę łączy się z rurociągami analogicznie do łączenia rur. Tak posadowioną kinetę zasypuje się do wysokości ok. 15 cm powyżej wlotów kinety.
2. Następnie należy przygotować kinetę do montażu rury trzonowej, która trzeba najpierw przyciąć piłą ręczną lub mechaniczną na potrzebną długość. Rurę trzonową należy przyciąć do takiej długości, aby rura teleskopowa była zagłębiona w rurze trzonowej na min. 20 cm. Uszczelkę należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym. Końcową część rury trzonowej należy przeszlifować w celu usunięcia zadziorów. Przed umieszczeniem rury trzonowej w kinecie, należy zmierzyć głębokość, na jakiej rura będzie umieszczona w kinecie (odległość pomiędzy wewnętrznym zwężeniem kinety a jej górną krawędzią). Tak zmierzony odcinek należy zaznaczyć na rurze pionowej. Przygotowaną rurę trzonową należy ręcznie wcisnąć w kinetę do wcześniej zaznaczonej głębokości.
3. Wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypanie wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia. Warunki wykonania, materiał, stopień zagęszczenia i używany sprzęt analogiczne jak dla rurociągów.
4. Pierścień uszczelniający rury teleskopowej należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym od środka, w miejscu gdzie przesuwają się teleskopy. Umieścić teleskop w rurze trzonowej i włożyć do włazu pokrywy.
5. Po zamontowaniu rury teleskopowej należy ustalić poziom włazu żeliwnego za pomocą łaty niwelacyjnej.
6. Przy zasypywaniu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń.

Montaż studzienki PP z włazem żeliwnym i osadnikiem

Studzienka składa się z:

- rury trzonowej z osadnikiem,
- dna,
- teleskopu z włazem żeliwnym z pokrywą.

Czynności przy montażu studzienki:

1. Najpierw przygotowuje się rurę trzonową z osadnikiem. Część osadową uzyskuje się poprzez wycięcie na odpowiedniej wysokości otworów wlotowych i wylotowych rurociągów w studziennicy. Wylot ze studzienki umiejscawia się na wysokości zależnej od projektowanej pojemności osadnika.
2. W otwory wlotowy i wylotowy należy włożyć uszczelkę, w którą wciska się odpowiedni króciec. W razie potrzeby wylot ze studzienki można zasifonować przy pomocy odpowiedniej kształtki. Do tego celu wykorzystać można np. dwa łuki 45°.
3. Przycina się rurę trzonową do wymaganej wysokości.
4. Zamyka się dno studzienki pokrywą.
Rurę trzonową zamkniętą od dołu dnem i przyciętą do odpowiedniej wysokości należy posadowić na sztywno na właściwie przygotowanej podsypce, poprzez wciśnięcie tak, aby wypełnić puste przestrzenie pod dnem i następnie wykonuje się czynności 6-9 opisane przy montażu studzienki z włazem żeliwnym, bez osadnika, przy uwzględnieniu warunków 1-8 dotyczących "Montażu teleskopu".

Montaż studzienki z pokrywą betonową lub żeliwną bez osadnika.

W tym przypadku dolna część studzienki wykonywana jest według zasad dotyczących studzienek z włazem żeliwnym bez osadnika. Czynności przy wykonaniu studzienki:

Wyszczególnione w punkcie "Montaż studzienek z włazem żeliwnym bez osadnika". W tym przypadku rurę trzonową należy przyciąć na taką wysokość, aby pomiędzy jej górną krawędzią a spadem pokrywy betonowej została przerwa 50 mm.

Nałożyć wybrany (w zależności od rodzaju pokrywy) pierścień betonowy wokół rury trzonowej. W miarę potrzeby wykonać wokół betonowego kręgu obsypkę, odpowiednio zagęścić, wyrównać powierzchnie terenu. Położyć na odpowiednim pierścieniu pokrywę betonową lub żeliwną.

Studzienka z pierścieniem betonowym i pokrywą

- a) żeliwna,
- b) betonowa

W podobny sposób wykonuje się studzienkę z pokrywą betonową z osadnikiem.

2.3.1 Komora robocza.

- dno studzienki:

studnie na projektowanych kanałach - dno studzienki wykonać jako betonowy element prefabrykowany, stanowiący monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej, studnie na istniejących kanałach – dolna część studni murowana z cegły kanalizacyjnej na płycie żelbetowej.

Studzienki rewizyjne z wodoszczelnego, mało nasiąkliwego oraz mrozoodpornego betonu (klasa nie niższa niż B-45), z prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1000, z dnem monolitycznym, kinetą przepływową lub połączeniową, ze stopniami złączowymi. Przejścia kanału przez ścianki studzienek projektuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ściankach studzienek fabrycznie osadzone zostaną kroćce połączeniowe dla rur z tworzyw sztucznych. Studzienki zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 1917. Do przykrycia studzienek zaprojektowano żelbetowe płyty pokrywowe z otworem włazowym o średnicy Ø600. Należy zastosować włazy typu ciężkiego D400 (ciągi jezdne) oraz A15 (pozostałe). Wymogi jakie spełniać muszą włazy kanałowe określa norma PN-EN 124:2000.

2.3.2. Dno studzienki.

Dno studzienki wykonać jako monolityczną płytę z betonu hydrotechnicznego klasy B-25 (B-15) wg BN-62/6738-07.

Podłoże należy wykonać z betonu klasy B-7,5, odpowiadającego wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003 w zakresie wymagań i badań wytrzymałości betonu na ściskanie.

2.3.3. Włazy kanałowe.

Na studzienkach należy stosować okrągłe włazy kanałowe żeliwne 600 mm w klasie obciążeń D-400 wg PN-EN 124:2000 z dwoma ryglami niewentylowany z uszczelką gumową. Na terenie posesji w klasie na obciążenie D-250.

2.3.4. Stopnie złączowe.

Należy stosować stopnie złączowe żeliwne wg PN-EN 13101:2005.

2.3.5. Beton hydrotechniczny B-25.

Beton do budowy studzienek i wylotów powinien odpowiadać wymaganiom norm BN-62/6738-03, BN-62/6738-04, BN-62/6738-07.

2.3.6. Beton zwykły B-7.5 i B-15.

Beton zwykły do wykonywania podłoża pod płyty denne studzienek rewizyjnych i wpustów powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003.

2.3.7. Zaprawy budowlane zwykłe.

Zaprawy budowlane służące do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501.

Wszystkie Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z Projektem Wykonawczym. Sytuacja gdy dany element jest ujęty w specyfikacji, a nie jest przedstawiony w projekcie oraz odwrotna, gdy dany element jest ujęty w projekcie a nie jest opisany w specyfikacji - nie wyklucza tego elementu i należy go przyjąć w kosztorysie oraz do wykonania.

Użyte w dokumentacji projektowej, Przedmiarze Robót, Specyfikacji Technicznej nazwy handlowe lub symbole stosowane przez producentów są danymi przykładowymi.

Zamawiający wymaga aby uczestniczący w postępowaniu kierowali się tymi danymi jako wskazówkami co do wymagań parametrów technicznych i jakościowych. W przypadku proponowania przez Wykonawcę innych materiałów armatury lub urządzeń – należy załączyć tabelę zawierającą ich wykaz wraz z określeniem parametrów technicznych, technologicznych i eksploatacyjnych – zgodnie z wymaganiami określonymi w Projekcie Budowlano – Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Przedmiarze Robót. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne lub zamienne – pod warunkiem zachowania parametrów techniczno – użytkowych, określonych w Dokumentacji Projektowej i przetargowej.

2.4 Składowanie rur, materiałów i elementów z tworzyw sztucznych

Wyroby z tworzyw sztucznych należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane. Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym, z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Wiązki rur można składować po trzy jedną na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2.0 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej nie spoczywała na ramce wiązki niższej.

Rury składowane w stertach umieścić na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0.1 m i takiej grubości, aby kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podkładów 1.0-2.0 m. Należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1.5 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe rury o najgrubszej ścianie powinny znajdować się na spodzie.

W stercie nie powinno się znajdować więcej niż siedem warstw do wysokości max. 1.5 m. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej - warstwy rur należy układać naprzemianległe.

Końce rur należy zabezpieczać zaślepkami.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno- lub wielowarstwowo.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m.

Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur - pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyrmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.5 Jakość materiałów

Wszystkie elementy składowe sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, rury i kształtki powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń, wgnieceń, rys, pęknięć na powierzchni zewnętrznej,
- bose krawędzie rury powinny mieć we właściwy sposób ukształtowane końce rury, oraz zaznaczone miejsca określające głębokość wcisku w kielich.
- Płaszczyzny cięcia rur powinny być prostopadłe
- Uszczelki powinny mieć gładkie powierzchnie gładkie i równe, bez zadziorów i wypukłości.
- Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, każda rura powinna posiadać następujące podstawowe dane:
 - czynnik transportowany
 - nazwa producenta
 - rodzaj materiału
 - oznaczenie szeregu
 - średnica zewnętrzna w mm
 - grubościanki w mm
 - data produkcji
 - obowiązująca norma

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą

Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w SST lub

Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Roboty prowadzone i związane z prowadzeniem sieci będą prowadzone ręcznie i przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi:

- Narzędzia tnące do ciecia i zgrzewania rur
- Szlifierki kątowe
- Zagęszczarki do gruntu
- Sprzęt do próby szczelności
- Żuraw samochodowy
- Agregat prądotwórczy
- Koparki, Równiarki, Spycharki
- Betoniarki
- Młoty mechaniczne

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST-„Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu.

Rury o maksymalnej długości 12m mogą być przewożone samochodami dłuźycowymi. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucić ze środków transportowych, lecz rozładować zgodnie z zaleceniami producenta. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami SST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR, WTWORRTS oraz postanowieniami Kontraktu.

5.2. Zakres robót przygotowawczych.

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- 2) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem.
- 3) Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.
- 4) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- 5) Zabezpieczenie terenu wykopów poprzez montaż barier ochronnych
- 6) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 7) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

5.3. Kanał sanitarny – zakres robót

Włączenie projektowanego kanału nastąpi do istniejącej sieci kanalizacyjnej biegnącej po działce inwestora. Włączenie poprzez projektowaną studzienkę. Kanał o średnicy $\phi 200$ wykonany będzie z rur PVC klasy S SDR34 SN8 200x5,9 wg PN-EN 1401.

Przejęcie kanału przez ścianki studzienki wyłączeniowej na kanale sanitarnym projektuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Połączenie wykonać za

pomocą koców połączeniowych (do studziennych) dla rur z tworzyw sztucznych (jeśli studzienka jest betonowa) lub wkładka „in situ” (jeśli studzienka jest tworzywowa).

Na kanale zaprojektowano studzienki betonowe rewizyjne o średnicach: fi1000 - 1200. Do przykrycia studzienki zastosować odpowiednie włazy, klasa B125 wg normy PN-EN 124 teren zielony.

Studzienka wykonana z wodoszczelnego, mało nasiąkliwego oraz mrozoodpornego betonu (klasa nie niższa niż B-45), z prefabrykowanych kręgów betonowych, z dnem monolitycznym, kinetą przepływowo - połączeniową, ze stopniami złazowymi. Przejścia kanału przez ścianki studzienek projektuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ściankach studzienki fabrycznie osadzone zostaną kroćce połączeniowe dla rur z tworzyw sztucznych. Studzienki wg normy PN-B-10729 oraz PN-EN 746

5.3.1 Ułożenie rur w wykopie

Rury układać w wykopie na podsypce piaskowej, zagęszczonej o grubości 20cm, ze spadkiem jak na rysunku. Wykonanie wyprofilowań podłoża wykopu dla rur i złączy przeprowadzić bezpośrednio przed montażem rur na dnie wykopu. Wykopy wykonać zgodnie z normą branżową BN 83/8836-02 oraz warunkami technicznymi.

Roboty wykonywane będą w 80% mechanicznie i 20% ręcznie. Rurociągi z PVC można układać przy temperaturach powietrza 0-30°C, a optymalne warunki 5-30°C.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe głębokości 10cm, dla umożliwienia wsunięcia bosego końca rury do kielicha. Połączenia rur PVC wykonać metodą wciskową, z uszczelnieniem. Po wykonaniu obsypki można wykonać zasypanie wykopów z odpowiednim zagęszczeniem.

5.3.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z dokonanymi wpisami do protokołu z posiedzenia Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowych. Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami **BN-83/8836-02 „Roboty ziemne”**- wymagania i badania przy odbiorze. Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z PN-B-10736. Roboty ziemne wykonane będą w 80% mechanicznie, w 20% ręcznie.

Rodzaj wykopu – wykopy o ścianach pionowych deskowane ażurowo. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 1,0 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenia wykopów o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m. Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości min. 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- .nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- .materiał nie może być zmrożony,
- .nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu i sprawdzeniu szczelności połączeń. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej).

Badania szczelności rurociągu kanalizacyjnego wykonać zgodnie z **PN-EN 1610**.

Wykopy w na obszarach gdzie brak jest uzbrojenia podziemnego wykonywać mechanicznie, natomiast w rejonach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wyłącznie ręcznie. Przy skrzyżowaniach z kablami energetycznymi i teletechnicznymi oraz przewodami wodociągowymi w obecności przedstawiciela odpowiednich administratorów zarządzających danymi mediami.

UWAGA:

Przed rozpoczęciem robót materiał i sposób montażu uzgodnić z administratorem kanału

5.3.3. Zapewnienie ciągłości przepływu - przepięcia

Zabezpieczenie ciągłości przepływu ścieków w kanale sanitarnym w trakcie jego przebudowy jest rzeczą prostą, gdyż nowo budowany odcinek jest zupełnie niezależny i można go wybudować w całości, na koniec pozostawiając włączenie do istniejących odcinków poprzez projektowane studzienki. Przed wykonaniem włączenia należy na studziencie poprzedzającej zamknąć przepływ (zakorkować rurę odpływową) i za pomocą pompy przetłoczyć przewodem tłocznym ścieki do studzienki zlokalizowanej na końcu odcinka na

którym robimy włączenie. Ścieki tłoczyć zgodnie z kierunkiem przepływu. Prace przepięciowe wykonywać w okresie bezdeszczowym.

5.3.4. Zakres i sposób likwidacji istniejącego uzbrojenia

W obrębie działki Inwestora na której projektowany jest budynek, przebiega kanał sanitarny przeznaczony do demontażu. Likwidacja uzbrojenia polegać będzie na wykopaniu poszczególnych rurociągów oraz studzienek po wcześniejszym wybudowaniu kanału sanitarnego który zapewni ciągłość przepływu ścieków. Kanał przeznaczony do demontażu należy usunąć po wykonaniu przepięć / połączeń istniejących rurociągów z nowym kanałem.

5.4. Kanalizacja deszczowa – zakres robót

Opracowanie obejmuje odprowadzenie wód deszczowych z dachu projektowanego budynku do zbiornika retencyjnego bez odpływowego.

Zastosowano system rur kanalizacyjnych PVC o średnicach fi160, fi200 klasy S ze ścianką litą (ciągi jezdne) oraz klasy N ze ścianką litą (tereny zielone) wg PN-EN 1401.

Podstawą prawną wykonania niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137 poz. 984);

5.4.1. Obliczenie przepływu

Dach proj. budynku łącznika – 926,8 m²

Przepływ obliczeniowy w przewodach odpływowych i podłączeniach kanalizacji deszczowej q_d [dm³/s] obliczono wg wzoru:

$$q_d = \psi * A * q$$

gdzie:

ψ - współczynnik spływu,

A – powierzchnia odwadniana [m²],

q – natężenie deszczu [dm³/s/ha],

Na potrzeby niniejszego projektu przyjęto:

ψ - 1 dla dachu

Dla doboru przewodów kanalizacji opadowej przyjęto:

q – przyjęto natężenie deszczu [dm³/s/ha] $q = 132$ dm³/s/ha.

Zatem:

$$Q_c = [1 \times 926,8] \times 132 / 10000 = 12,24 [\text{dm}^3 / \text{s}]$$

5.4.2. Dobór systemu odprowadzenia wód deszczowych.

Odprowadzenie wód deszczowych oparte będzie na systemie rur spustowych oraz studzienek kanalizacyjnych i zbiornika retencyjnego bezodpływowego o pojemności ~25m³.

Ujęcie wód opadowych pomiędzy budynkiem a murem oporowym zaprojektowano za pomocą korytek betonowych ściekowych. Wody te odprowadzone zostaną do studzienki bezodpływowej o pojemności 3 m³ z kręgów betonowych fi 1500mm.

Na przewodach kanalizacyjnych projektuje się studzienki inspekcyjne/ rewizyjne na zmianie kierunku prowadzenia przewodu. Studzienki wg normy PN-B-10729 oraz PN-EN 746 przykryte od góry płytą / włazem żeliwnym. Płyta żeliwna / właz klasy B125 wg normy PN-EN 124.

Studzienki betonowe wykonane z wodoszczelnego, mało nasiąkliwego oraz mrozoodpornego betonu (klasa nie niższa niż B-45), z prefabrykowanych kręgów betonowych, z dnem monolitycznym, kinetą przepływowo - połączeniową, ze stopniami złazowymi. Przejęcia kanału przez ścianki studzienek projektuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ściankach studzienki fabrycznie osadzone zostaną krońce połączeniowe dla rur z tworzyw sztucznych.

5.4.3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z dokonаныmi wpisami do protokołu z Narady Koordynacyjnej.

Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami **BN-83/8836-02 „Roboty ziemne”** - wymagania i badania przy odbiorze. Roboty ziemne wykonane będą w 80% mechanicznie, w 20% ręcznie.

Rodzaj wykopu – wykop o ścianach pionowych, deskowanych ażurowo lub szczelnie oraz ścianach z nachyleniem 1,0/0,6m (w zależności od istn. uzbrojenia terenu). Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych 1,0 m.

W miejscach łączenia rur wykonać poszerzenia wykopów o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m.

Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości 0,2 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej). W dalszej kolejności należy wykonać zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej).

Badania szczelności rurociągu kanalizacyjnego wykonać zgodnie z **PN-EN 1610**.

W przypadku skrzyżowania projektowanego kanału deszczowego z linią teletechniczną będą zastosowane rury osłonowe na kablu. W przypadkach wątpliwości dotyczących przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać sondy poprzeczne. Roboty należy prowadzić w uzgodnieniu z instytucjami i służbami dysponującymi poszczególnymi sieciami, zaś po ich zakończeniu komisyjnie dokonać odbioru robót.

Wykopy w na obszarach gdzie brak jest uzbrojenia podziemnego wykonywać mechanicznie, natomiast w rejonach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wyłącznie ręcznie. Przy skrzyżowaniach z kablami energetycznymi i teletechnicznymi oraz przewodami wodociągowymi w obecności przedstawiciela odpowiednich administratorów zarządzających danymi mediami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST- „Wymagania ogólne” pkt 5

Kontroli jakości wykonanych Robót należy dokonać poprzez porównanie z DP i warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z DP,
- zgodność z wymaganiami norm,
- ułożenie kanałów (kolektora) :
 - głębokość ułożenia,
 - podłoże pod ułożonym kanałem,
 - osypka i zasypka kanału
 - odchylenie osi kanału,
 - odchylenie spadku,
 - zmiany kierunków kanałów,
- kontrola połączeń kanałów,
- kontrola szczelności kanału,
- kontrola posadowienia studzienek,
- kontrola prawidłowego zamontowania studzienek,
- wykonanie odpowiedniego zagęszczenia podsypki i osypki

6.2 Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 50mm, odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +1 - 30 mm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 1 - 50 mm,

- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 1 - 5$ mm,
 - odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $\pm 10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości, obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy wykonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu, zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanych pomiarów.
- Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeśli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.
- Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi. Wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosownych materiałów i urządzeń muszą spełniać wymagane normami warunki techniczne.

6.3. Kontrole i badania laboratoryjne

- 1) Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- 2) Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.
- 3) Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.4. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNRach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIOR ROBÓT.

8.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny oraz zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN) oraz wytycznymi producenta/dostawcy materiałów i urządzeń.

8.2. Zasady szczegółowe

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- a) zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- b) prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- c) prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- d) prawidłowości montażu armatury, hydrantów przeciwpożarowych, zestawu wodomierzowego
- e) prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności.
- f) oznakowania trasy rurociągów i oznakowania armatury.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- a) protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- b) aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia. Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli

Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterek, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT

10. Przepisy związane.

1. WTWOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB
 2. WTWORRTS Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
 3. WTPWESCREP Warunki Techniczne Projektowania, Wykonania i Eksploatacji Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych
 4. PN-EN 12570:2002 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
 5. PN-ISO 7005-1:2002 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe.
 6. PN-EN 1514-1:2001 Kołnierze i ich połączenia - Wymiary uszczelek do kołnierzy z oznaczeniem PN
- Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- Wymagania ogólne oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

11. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

SPIS TREŚCI:

- 7. WSTĘP**
- 8. MATERIAŁY**
- 9. SPRZĘT**
- 10. TRANSPORT**
- 11. WYKONANIE ROBÓT**
- 12. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 13. OBMIAR ROBÓT**
- 14. ODBIOR ROBÓT**
- 15. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 16. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacji sanitarnej.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 w zakresie niezbędnym dla potrzeb przedmiotowej inwestycji.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu instalacji kanalizacji sanitarnej i obejmują:

- rurociągi kanalizacyjne,

Montaż przyborów wod-kan.:

- zlewozmywaków jednokomorowych i dwukomorowych z bateriami,
- zlewów jednokomorowych z baterią,
- basenów do mycia naczyń kuchennych,
- umywalek z bateriami stojącymi,
- ustępów z płuczką,
- pisuarów,
- brodzików natryskowych,
- kurków ze złączką do węża .
- kratek ściekowych,

Prac towarzyszących :

- robót ziemnych liniowych pod przewody kanalizacyjne,
- wykucie bruzd w ścianach dla przewodów kanalizacyjnych,
- przebicie otworów w ścianach z bloczków,
- zabetonowanie bruzd w stropie i ścianach Żwirobetonem,
- zamurowanie przebić w ścianach.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r art. 10p 2 do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są dopuszczone wyroby instalacyjne:

- w odniesieniu do których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą albo aprobatą techniczną.
- umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznawanych zasad sztuki budowlanej.

Taki wykaz wyrobów został określony w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.04.2004 r. Dz. U. Nr 92 , poz. 881.

Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora

2.1. Zapewnienie jakości

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej jak również stosownych norm. Rozwiązania konstrukcyjne projektu narzucają sposób wykonania, zakres materiałów i urządzeń.

1) Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Średnice instalacji zostały dobrane wg normy PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”.

Instalację kanalizacji sanitarnej posadzkowej projektuje się z rur HD-PE zgrzewane do kanalizacji zewnętrznej.

Piony i przyłączenia przyborów do kanalizacji sanit. zaprojektowano z rur PCV kielichowych, łączonych na wcisk, uszczelkę gumową wg PN-80/C-89205 i PN-81/C-89200. Piony kanalizacyjne prowadzone będą w brzdach, a podejścia z przyborów do pionów podtynkowo lub w posadzce – zgodnie z rys. rzutu. Etaże kanalizacji sanitarnej pod stropem lub przejścia przez pomieszczenia użytkowe wykonać z rur niskoszumowych – poprzez zastosowanie izolacji akustycznej.

Na pionach należy zamontować rewizje.

Wpusty podłogowe wyposażone są w mechaniczne blokady anty zapachowe i syfony.

Średnice instalacji zostały dobrane wg normy PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”.

Rurociągi pod posadzką w piwnicy należy układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm a po ułożeniu wykonać obsypkę do wysokości 10 cm ponad rurę.

Przed zasypaniem oraz zamurowaniem instalację należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych do wysokości kolana łączącego go z pionem oraz w czasie swobodnego przepływu wody z przyborów.

Wszystkie Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z Projektem Wykonawczym. Sytuacja gdy dany element jest ujęty w specyfikacji, a nie jest przedstawiony w projekcie oraz odwrotna, gdy dany element jest ujęty w projekcie a nie jest opisany w specyfikacji - nie wyklucza tego elementu i należy go przyjąć w kosztorysie oraz do wykonania.

Użyte w dokumentacji projektowej, Przedmiarze Robót, Specyfikacji Technicznej nazwy handlowe lub symbole stosowane przez producentów są danymi przykładowymi.

Zamawiający wymaga aby uczestniczący w postępowaniu kierowali się tymi danymi jako wskazówkami co do wymagań parametrów technicznych i jakościowych. W przypadku proponowania przez Wykonawcę innych materiałów armatury lub urządzeń – należy załączyć tabelę zawierającą ich wykaz wraz z określeniem parametrów technicznych, technologicznych i eksploatacyjnych – zgodnie z wymaganiami określonymi w Projekcie Budowlano – Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Przedmiarze Robót. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne lub zamienne – pod warunkiem zachowania parametrów techniczno – użytkowych, określonych w Dokumentacji Projektowej i przetargowej.

3. SPRZĘT

Połączenia należy skręcać lub łączyć przy pomocy narzędzi przewidzianych przez producenta elementów połączenia lub za pomocą narzędzi uniwersalnych.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w taki sposób, aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP.

Przewożone materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Montaż rur kanalizacyjnych z PVC.

Roboty montażowe powinny być realizowane zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydanymi przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1974 r.,

- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 25.02.1981 r w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. Nr 8 z dnia 24.05.1981 r),

- Warunkami techniczno – organizacyjnymi podanymi w Katalogach Norm Pracy dla tego rodzaju robót, Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach oraz katalogach.

Rury, które są przecinane na placu budowy, powinny być najpierw oczyszczone, a podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Do cięcia należy używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można korzystać ze skrzynki uciosowej. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przycięty koniec rury należy oczyścić z zadziorów, a następnie zukosować przy pomocy pilnika, aby zapobiec wysunięciu się uszczelki z kielicha podczas montażu, a także ułatwić sam montaż.

Przed montażem należy upewnić się, czy:

- „bosi” koniec rury jest ukosowany,
- uszczelka jest prawidłowo osadzona w kielichu,
- kielichy i „bose” końce są suche, czyste oraz wolne od kurzu i zanieczyszczeń.

Przed ostatecznym zamocowaniem instalacji należy upewnić się, czy rura pozostała na swoim miejscu, a tym samym czy została zachowana wymagana szczelina w kielichu.

Rury HD-PE należy zgrzewać zgodnie z wytycznymi producenta rur stosując wszystkie jego zalecenia.

Rury z PE-HD można układać przy temperaturze powietrza od 0 do +30°C. Połączenia rur i kształtek winny być wykonane metodą zgrzewania doczołowego. Połączenia muszą być tak wykonane aby zapewniona była ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Podczas zgrzewania należy stosować się do poniższych zasad:

- do zgrzewania stosować rury i kształtki o takim samym wskaźniku topliwości (jednego producenta)
- rury muszą być ustawione współosiowo,
- końcówki zgrzewanych rur muszą być obcięte prostopadle, wewnętrzne krawędzie pozbawione zadziorów, krawędzie zewnętrzne lekko zaokrąglone (promień krzywizny winien wynosić 1/2 grubości ścianki rury),
- bezpośrednio przed przystąpieniem do zgrzewania końce rur zeskrawać w celu usunięcia warstwy utlenionego polietylenu oraz odtłuścić przecierając papierem nasyconym skażonym alkoholem etylowym,
- wielkość szczeliny pomiędzy elementami po ich dociśnięciu do siebie nie może przekraczać 0,5 mm, a wartość przesunięcia osiowego nie może przewyższać 0,1 grubości ścianki rury,
- w celu przeciwdziałania nadmiernemu wychłodzeniu łączonych elementów, drugi koniec rury należy zaślepić,
- podstawowe parametry procesu zgrzewania (m. in. temperatura płyty grzejnej, jednostkowa siła docisku, czas ogrzewania, czas łączenia, czas studzenia) należy ustalić na podstawie wytycznych producenta rur,
- stanowisko zgrzewania należy chronić przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temp. 0°C. Należy pamiętać, aby przewodów nie prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz „gołymi” przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1 m. W przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno przesuwne.

Rury i kształtki z PVC powinny spełniać wymagania norm: PN-EN 1329-1:2001 PN-EN 1329-2:2001, Ponadto roboty instalacji kanalizacyjnych powinny odpowiadać ustaleniom podanym w normach:

- PN-81/B-10700.00 - „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”.
- PN-81/B-10700.01 - „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne”.

5.1. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT

5.1.1. Rurociągi kanalizacyjne z PVC na ścianach w budynkach niemieszkalnych o połączeniach wciskowych

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rurociągu.

2. Obsadzanie uchwytów.
3. Przycinanie rur.
4. Obsadzenie rur przepustowych przy przejściach przez ściany i stropy.
5. Ułożenie rur i kształtek.
6. Wykonanie połączeń.
7. Przymocowanie rurociągów.

5.1.2. Dodatki za wykonanie podejść odpływowych z PVC o połączeniach wciskowych

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca wykonania podejścia.
2. Obsadzenie uchwytów.
3. Montaż podejścia.
4. Przymocowanie rur i kształtek.

5.1.3. Rury wywiewne

Wyszczególnienie robót:

1. Ustawienie rury w gotowym otworze dachu.
2. Uszczelnienie kielicha materiałem uszczelniającym.
3. Zamocowanie rury (bez obróbki dekarskiej).

5.1.4. Zawór napowietrzający

1. Usytuowanie zaworu napowietrzającego
2. Wykonanie połączeń
3. Uszczelnienie uszczelką.

5.1.5. Czyszczaiki z PVC kanalizacyjne o połączeniach wciskowych

Wyszczególnienie robót:

1. Ustawienie czyszczaika.
2. Wykonanie połączeń.
3. Uszczelnienie pokrywy uszczelką pierścieniową.

5.1.6. Umywalki pojedyncze porcelanowe z syfonem gruszkowym, zlewozmywaki żeliwne, z blachy lub z tworzywa sztucznego na ścianie, zmywarka

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ustawienia przyboru.
2. Obsadzenie wsporników lub konstrukcji wsporczej.
3. Ustawienie i umocowanie przyboru.
4. Uszczelnienie króćca odpływowego z syfonem materiałem uszczelniającym.

5.1.7. Ustępy z płuczką ustępową typu "kompakt"

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ustawienia ustępu.
2. Wykonanie otworów i obsadzenie kołków.
3. Ustawienie miski, montaż kompletnego urządzenia spłukującego, założenie lejka gumowego.
4. Założenie sedesu i zamocowanie ustępu wkrętami.
5. Połączenie z instalacją dopływową i odpływową.

5.1.8. Wpusty ściekowe z tworzywa sztucznego

Wyszczególnienie robót:

1. Ustawienie wpustu lub syfonu.
2. Wykonanie połączenia.
3. Zabezpieczenie właściwego ustawienia wpustu lub syfonu.

5.1.9. Pisuary pojedyncze z zaworem spłukującym

1. Wyznaczenie miejsca ustawienia pisuaru.
2. Wykonanie otworów i obsadzenie kołków.
3. Ustawienie i umocowanie płuczek lub zaworów.
4. Cięcie, gwintowanie i ewentualne gięcie rur.
5. Ustawienie i montowanie pisuarów.
6. Połączenie z instalacją dopływową i odpływową, z uszczelnieniem złączy.

7. Wypełnienie szczeliny między miską a ścianą.

5.1.10. Wpusty podłogowe

Wyszczególnienie robót:

1. Ustawienie wpustu.
2. Uszczelnienie kielicha sznurem i zaprawą cementową lub folią aluminiową.
3. Zabezpieczenie właściwego ustawienia wpustu lub syfonu.

5.1.11. Czyszczaiki polietylenowe HDPE

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca montażu czyszczaika.
2. Oczyszczenie zgrzewanych styków.
3. Wykonanie Zagrzewu doczołowego.
4. Zamontowanie czyszczaika.

5.1.12. Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE, PB) o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rur.
2. Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.
3. Przycinanie rur.
4. Obsadzenie tulei.
5. Ułożenie rur i kształtek.
6. Wykonanie połączeń rur i kształtek za pomocą zgrzewania.
7. Zaślepienie wylotów rur.

5.1.13. Izolacja rurociągów otulinami

Wyszczególnienie robót:

1. Czyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
2. Przycinanie, docinanie i założenie otuliny na rurę.
3. Formowanie kształtek z odcinków prostych otulin po wcześniejszym ich przecięciu (nacięciu).
4. Smarowanie powierzchni styków (poprzecznych i wzdłużnych) klejem.
5. Dociskanie i klejenie otulin.
6. Klejenie styków poprzecznych otulin taśmą.
7. Montaż i demontaż klipsów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej jak również stosownych norm.

6.1 Sprawdzenie dokładności wykonania instalacji – zgodnie z Instrukcją montażową producenta .

6.2. Próba szczelności instalacji według WTWiO.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr [m] wykonanej instalacji kanalizacji sanitarnej o określonej średnicy oraz szt. zabudowanego przyboru. Obmiaru dokonuje się na budowie w obecności Inspektora Nadzoru.

Obmiar Robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną.

Zauważone błędy lub przeoczenia (opuszczenie) w ilościach podawanych w przedmiarze nie zwalnia

Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane winny być poprawione po wcześniejszym zgłoszeniu Inwestorowi.

7.1. Przeprowadzanie obmiarów.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót , a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiarów. W razie braku szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z inwestorem.

8. ODBIOR ROBÓT

Odbiór wykonanych robót podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu częściowym i ostatecznym według zasad określonych w ST „Wymagania Ogólne”. Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacji sanitarnej”.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonywanie ewentualnych korekt i poprawek bez zahamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje upoważniony przez Inwestora zespół.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzany niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.2. 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.

8.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym i po potwierdzeniu przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów potrzebnych przy odbiorze końcowym.

Odbioru dokona komisja wyznaczona przez Inwestora i Wykonawcę w ich obecności. 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 niniejszą specyfikacją.

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.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, z uwzględnieniem tolerancji i nie ma dalszego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

8.4. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami,
- uwagi i zalecenia inwestora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy i księgi obmiaru,

- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- sprawozdanie techniczne,
- oraz inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

Sprawdzenie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Inwestora,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg. komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg. wzoru ustalonego przez Inwestora.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Płatności za metr [m] wykonanej instalacji kanalizacji sanitarnej o określonej średnicy oraz szt. zabudowanego wyposażenia węzłów sanitarnych

- zakup i dostawę materiałów;
- wytyczenie;
- wykonanie prób szczelności;
- wykonanie bruzd i przekuć;

Płatność zgodnie z dokonanym obmiarem i odbiorem oraz po sprawdzeniu jakości robót według zasad określonych w ST „Wymagania ogólne” .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy :

PN-EN 1717:2003 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-EN 1610:2002 Przewody kanalizacyjne. Wymagania związane z odbiorem.

PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-EN 12056-2:2002 System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część 2: kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.

PN-EN 12056-3:2002 System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część 3: przewody deszczowe, projektowanie układu i obliczenia.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

12. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ, PPOŻ., CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIOR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej, hydrantowej i ciepłej wody użytkowej.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę, dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3 Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót w zakresie budowy instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej i obejmują instalacje:

- wody zimnej,
- wody ciepłej z cyrkulacją,
- ppoż. - zasilanie hydrantów wewnętrznych i zewnętrznego

Przewody zasilające wody zimnej

Budynek zasilany jest z sieci wodociągowej miejskiej.

Przewiduje się 1 przyłącz wody zimnej dla zasilania budynku oraz zapewnienia ochrony zewnętrznej i wewnętrznej p.poż budynku.

Przewody rozprowadzające wodę zimną do hydrantów na poziomie podpiwniczenia oraz piony projektuje się z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą łączników gwintowanych lub za pomocą lutowania lutem twardym.

Instalację zimnej wykonać z rur wielowarstwowych Uni Pipe Plus (PERT – Aluminium bez szwu – PERT) w zakresie średnic 16mm - 32 mm, Bezszwowe rury wytwarzane w całości metodą wytłaczania, dzięki zastosowaniu jednolitej warstwy aluminium rura Uni Pipe PLUS daje większe możliwości montażu łącząc zalety rur metalowych i tworzywowych – łatwość i szybkość montażu, mniejsze promienie gięcia od takich samych rur ze zgrzewaną warstwą aluminium. Przy większych średnicach 40 mm-110 mm zastosować system rur MLC. Rury odporne są na dyfuzję tlenu i produkowane są z normą PN-EN ISO 21003. Maksymalna temperatura pracy 95 °C.

Do łączenia rur o średnicach 16mm - 50 mm stosować złączki systemowe zaprasowywane S-press wyposażone w funkcję testu próby szczelności (zgodne z atestem DVGW W 534) – gwarancja uniknięcia błędów montażowych (połączenie szczelne tylko po wykonaniu zaprasowania). Wszystkie złączki mosiężne są zabezpieczone specjalną powłoką z cyny, która zabezpiecza w 100% przed przedostawianiem się bardzo szkodliwego cynku w instalacji wody do picia (zgodnie z atestem DVGW Niemcy) Przy średnic 16-32 konstrukcja kształtki umożliwia wykonanie połączenia bez fazowania rury.

Przy podejściach pod przybory zastosować zawory odcinające kulowe. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane poprzez tuleje ochronne. Przestrzeń między rurą a tuleją winna być wypełniona materiałem elastycznym. Na przewodach należy stosować izolację grubości:

Dla średnic przewodów z przedziału:	f 50mm – gr. izol. 25 mm
	f40 - 20 mm – gr. izol. 20 mm

Przewody układane w podłodze należy prowadzić w izolacji o gr. 6mm. Grubość warstwy betonu nad rurą winna wynosić 4 cm.

Przewody c.w.u.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie za pośrednictwem podgrzewaczy cwu elektryczne montowane w pobliżu przyborów sanitarnych.

Zapotrzebowanie c.w.u. wyznaczono wg PN-92/B-01706, wytycznych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej.

Rurociągi jak dla wody zimnej.

Na każdym odgałęzieniu oraz na każdym podejściu do punktu czerpalnego zostaną umieszczone zawory odcinające. Odcięcie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe dn15. Sposób rozprowadzenia ruraru przedstawiono na załączonych rysunkach.

Po wykonaniu instalacji według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji (1,0MPa).

Wszystkie materiały instalacyjne, które mają stykać się bezpośrednio z wodą pitną, zostały dobrane z atestem Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia (atesty do wglądu służb kontrolnych).

Przewody wody przeciwpożarowej

W budynku wbudowano hydrant HP25 Dn25, z węzłem półsztywnym, z zasilaniem zapewnionym przez co najmniej godz. Zasięg hydrantów 33m. Instalacja spełnia wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719).

Hydrant dodatkowy zlokalizowano komunikacji na parterze. Wydajność nominalna hydrantu „25” wynosi 1,0 dm³/s, ciśnienie powyżej 0,20 Mpa.

Hydranty zostaną rozmieszczone w taki sposób, by każdy z punktów pomieszczenia objęty był zasięgiem przynajmniej jednego strumienia wody, bez "strefy cienia". Odległość pomiędzy stanowiskami nie może przekraczać długości węża, z uwzględnieniem wszelkich zakrętów ciągów komunikacyjnych, nie może przekraczać 30 m.

Przewody wodociągowe przeciwpożarowe i sposób ich zainstalowania muszą być zgodne z wymogami norm polskich. Instalacja wody hydrantowej wykonana z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Zawory hydrantowe umieszczone będą na wysokości 1,35 m. Zasilanie punktów wodnych odbywać się będzie poprzez rury DN25. We wszystkich przypadkach, średnica nominalna rur nie może być mniejsza niż: DN25 dla zasilania 1 hydrantu DN25.

Na instalacji wodociągowej na cele bytowe należy zamontować elektrozawór DN 50 odcinający dopływ wody w razie wykrycia przepływu w instalacji ppoż.

Podgrzewacze CWU – do podgrzewania wody zastosowano podgrzewacze elektryczne

- **Przepływowe** - załączające się podczas przepływu wody wyposażone w grzałkę oraz regulator temperatury wody

- **Pojemnościowe** magazynujące wodę w zbiorniku wyposażone w grzałkę elektryczną zamontowane wewnątrz zbiornika oraz anodę tytanową nie wymienną, oraz regulator temperatury. Podgrzewacz musi posiadać możliwość przegrzewu wody w zbiorniku.

1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w OST pkt. 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r art. 10p 2 do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są dopuszczone wyroby instalacyjne:

- w odniesieniu do których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą albo aprobatą techniczną.

- umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznawanych zasad sztuki budowlanej .

Taki wykaz wyrobów został określony w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.1998 r. Dz. U. Nr 99 , poz. 637.

Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą , wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora.

2.1. Zapewnienie jakości.

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej jak również stosownych norm. Rozwiązania konstrukcyjne projektu narzucają sposób wykonania, zakres materiałów i urządzeń.

UWAGA:

Po wykonaniu instalacji według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji (1,0MPa).

Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998

Rura stal. $k=1.5$

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe:

Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Kolana wew. równoprzelotowe

Mufy calowa redukcyjna

Nypły calowe równoprzelotowy

Rury systemu Uni PIPE (PERT – Aluminium bez szwu –PERT)

Zestawienie zaworów i armatury:

Armatura różna dowolnego producenta

Zawory ćwierć obrotowe

Zawory kulowe wg DIN 1988

Zawory równoważące i regulacyjne

Zawory regulacyjne MTCV(A)

Filtr siatkowy

szafki hydrantowe pod i natynkowe

podgrzewacze elektryczne przepływowe i pojemnościowe

Wszystkie Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z Projektem Wykonawczym. Sytuacja gdy dany element jest ujęty w specyfikacji, a nie jest przedstawiony w projekcie oraz odwrotna, gdy dany element jest ujęty w projekcie a nie jest opisany w specyfikacji - nie wyklucza tego elementu i należy go przyjąć w kosztorysie oraz do wykonania.

Użyte w dokumentacji projektowej, Przedmiarze Robót, Specyfikacji Technicznej nazwy handlowe lub symbole stosowane przez producentów są danymi przykładowymi. Zamawiający wymaga aby uczestniczący w postępowaniu kierowali się tymi danymi jako wskazówkami co do wymagań parametrów technicznych i jakościowych. W przypadku proponowania przez Wykonawcę innych materiałów armatury lub urządzeń – należy załączyć tabelę zawierającą ich wykaz wraz z określeniem parametrów technicznych, technologicznych i eksploatacyjnych – zgodnie z wymaganiami określonymi w Projekcie Budowlano – Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Przedmiarze Robót. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne lub zamiennie – pod warunkiem zachowania parametrów techniczno – użytkowych, określonych w Dokumentacji Projektowej i przetargowej.

3. SPRZĘT

Połączenia należy skręcać lub łączyć przy pomocy narzędzi przewidzianych przez producenta elementów połączenia lub za pomocą narzędzi uniwersalnych.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu , w taki sposób , aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP.

Przewożone materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

5.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT INSTALACJI WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ .

1) Montaż rur stalowych ocynkowanych

Roboty montażowe powinny być realizowane zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 7.

- Warunkami technicznymi – organizacyjnymi podanymi w Katalogach Norm Pracy dla tego rodzaju robót ,
- Warunkami wynikającymi z zarządzenia nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29.12.1970 r , w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe (Dziennik Budownictwa nr 1 z 1971 r , poz. 1),

Ponadto roboty instalacji wodociągowych powinny odpowiadać ustaleniom podanym w normach :

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

- PN-81/B-10700.02 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne .Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych .”

Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji wodociągowej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach oraz katalogach .

2) Montaż rur tworzywowych.

Przy ustalaniu tras przewodów instalacji należy dążyć do stworzenia naturalnych warunków kompensacji, wykorzystując w miarę możliwości układ konstrukcyjny budynku. Każdy występ muru, ściankę, słup, belkę itp. powinno się wykorzystać do załamania tras przewodów . W przypadku konstrukcji budynku uniemożliwiającej naturalną kompensację, należy zaprojektować odpowiednie kompensatory przeprowadzając szczegółowe obliczenia, zarówno dla poziomów i pionów odrębnie dla przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.

Piony, prowadzone po wierzchu ścian, zwykle wymagają wbudowania w zaprojektowane miejsca obliczonych kompensatorów U – kształtowych. Piony w brzdach, odpowiednio mocowane, ulegną kompensacji, co nie wpłynie na zmniejszenie trwałości przy prawidłowo wykonanych połączeniach zgrzewanych i nie obniży jakości instalacji. Brzda powinna posiadać odpowiednią szerokość pozwalającą na wybożenia przewodu i wewnątrz jej musi być gładkie, aby nie powodować zarysowań rur. Przewód prowadzony podtynkowo powinno się zabezpieczyć miękkim materiałem izolacyjnym. Przewody poziome mogą być prowadzone w brzdach lub swobodnie na ścianach czy stropach. W drugim przypadku , szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe rozmieszczenie podpor stałych, które będą dzielić instalację na odcinki ulegające wydłużeniu i zapobiegające niekontrolowanemu ruchowi przewodów.

Oprócz podpor stałych stosuje się podpory przesuwne, które powinny być umieszczone w odległościach przewidywanych dla danych średnic i temperatur, w taki sposób, by umożliwić osiowe wydłużenia przewodu i ruch ramienia kompensacji.

Prowadząc przewody po wierzchu przegród, izolujemy poziomy zarówno wody zimnej jak też ciepłej.

Izolacja cieplna powinna być zaprojektowana w oparciu o aktualne WT. Nie zaleca się do izolacji przewodów z tworzyw sztucznych materiałów izolacyjnych o niskim stopniu prefabrykacji, pracochłonnych w montażu, wymagających stosowania płaszczy osłonowych. Wskazane jest stosowanie gotowych prefabrykatów, ze spienionych (porowatych) tworzyw sztucznych jak polietylen, kauczuki czy poliuretany. Nie które prefabrykaty posiadają tzw. „naskórek powierzchniowy” (z zamkniętymi porami), lub płaszczy osłonowy. W takich przypadkach nie wymaga się dodatkowego płaszcza osłonowego jako zabezpieczenia przeciwwilgociowego.

Należy pamiętać, że instalacji z tworzywa sztucznego nie można narażać na wpływ niekontrolowanego wzrostu temperatury. Może to spowodować awarię niszczącą instalację i wyposażenie budynku. Dlatego instalacja wody ciepłej z cyrkulacją musi posiadać specjalne zabezpieczenie ograniczające temperaturę przepływającego czynnika zgodnie z Normą PN-92/B- 01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” .

W przejściach rurociągów tworzywowych przez przegrody budowlane , należy projektować tuleje osłonowe (PVC) z elastycznym uszczelnieniem pozwalającym rurze na przesuwanie się (przejście w tulei nie może stanowić punktu stałego).

Opracowując wykaz materiałów dla zaprojektowanej instalacji wodociągowej wykonanej z polietylenu, należy posługiwać się katalogiem rur i kształtek firmy, której wyroby stosujemy. Dotyczy to w szczególności wyznaczenia wartości współczynników oporów miejscowych.

Winny być użyte materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie i wymagane Aprobaty Techniczne.

Należy przy tym przestrzegać zakresu parametrów, w jakich dany materiał może pracować. W instalacjach wody pitnej należy używać materiałów posiadających pozytywną ocenę sanitarno –higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny.

5.2. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT

5.2.1. Rurociągi z rur tworzywowych

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rurociągu.
2. Wywiercenie otworów i obsadzenie uchwytów.
3. Obcięcie rury osłonowej.
4. Przycinanie rur z oczyszczeniem i kalibrowaniem końcówki.
5. Ułożenie rur.
6. Umocowanie rur uchwytami.

5.2.2. Próby szczelności instalacji z rur z tworzyw sztucznych - próba zasadnicza (pulsacyjna)

Próby szczelności instalacji z rur z tworzyw sztucznych - dodatek za próbę w budynkach niemieszkalnych

Wyszczególnienie robót:

1. Przyłączenie pompy hydraulicznej.
2. Napełnienie instalacji wodą i utrzymanie próbnego ciśnienia.
3. Sprawdzenie szczelności instalacji z zaznaczeniem miejsc ewentualnych usterek.
4. Wypuszczenie wody i odłączenie pompy.
5. Zakorkowanie wylotu rurociągu.

5.2.3. Płukanie instalacji wodociągowej w budynkach niemieszkalnych

Wyszczególnienie robót:

1. Napełnienie instalacji wodą z wodociągu.
2. Utrzymanie przepływu wody.
3. Sprawdzenie czystości wody.
4. Wypuszczenie wody z instalacji.

5.2.4. Dodatki za podejścia dopływowe w rurociągach z tworzyw sztucznych do zaworów czerpalnych, baterii, płuczek o połączeniu elastycznym metalowym

Wyszczególnienie robót:

1. Dokładne wyznaczenie usytuowania podejścia.
2. Wykonanie podejścia z rur i kształtek z połączeniem za pomocą klejenia lub zgrzewania.
3. Wyprofilowanie połączenia.
4. Założenie uszczelki i skręcenie śrubunków

5.2.5. Zawory czerpalne

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Ustawienie zaworu w otworze umywalki.
3. Dokręcenie przeciwnakrętki.
4. Połączenie za pomocą długiego gwintu z rurą dopływową.

5.2.6. Baterie umywalkowe lub zmywakowe stojące o śr. nominalnej 15 mm

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania baterii.
2. Wykręcenie korka.
3. Wkręcenie króćców lub kolanek uniwersalnych z rozetkami.
4. Ustawienie baterii z założenia uszczelki.
5. Wykonanie otworów, osadzenie kołków i przykręcenie uchwytu do natrysku.
6. Przykręcenie baterii i połączenie z instalacją.

5.2.7. Zawory ćwierć obrotowe, zawory kulowe, zawory membranowe, zawory zwrotne, zawory równoważące i regulacyjne, zawory elektromagnetyczne instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych,

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Wykonanie połączeń rur i kształtek za pomocą klejenia lub zgrzewania.

3. Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

5.2.8. Jednowarstwowa izolacja o grub. 20 mm otulinami z wełny mineralnej rurociągów o śr.zew.21-33

Wyszczególnienie robót:

1. Oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
2. Nałożenie otulin na izolowaną powierzchnię z dopasowaniem i docięciem.
3. Zabezpieczenie izolacji miękkim drutem.

5.2.9. Otuliny

Wyszczególnienie robót:

1. Rozchylenie otuliny i założenie na rurę
2. Zdarcie papieru zabezpieczającego zakładkę
3. Zamknięcie otuliny
4. Dosunięcie montowanego odcinka i założenie pasów montażowych
5. Zgrzać zakładkę poziomą dociskając wałkiem tapicerskim
6. Nałożenie taśmy aluminiowej na styku otulin i ściśnięcie przyrządem spinającym
7. Zdjąć papier z opaski z folii, nałożenie na taśmę aluminiową
8. Zgrzać opaskę
9. Zdjąć pasy montażowe i zgrzać zakładkę poziomą w miejscu zamontowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej jak również stosownych norm.

6.1. Sprawdzenie dokładności wykonania instalacji – zgodnie z Instrukcją montażową producenta .

6.2. Próba szczelności instalacji według WTWiO.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr [m] wykonanej instalacji wodociągowej o określonej średnicy oraz szt. zabudowanej armatury. Obmiar dokonuje się na budowie w obecności Inspektora Nadzoru.

Obmiar Robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną.

Zauważone błędy lub przeoczenia (opuszczenie) w ilościach podawanych w przedmiarze nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane winny być poprawione po wcześniejszym zgłoszeniu Inwestorowi.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiarów. W razie braku szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inwestorem.

8. ODBIÓR ROBÓT .

Odbiór wykonanych robót podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu częściowym i ostatecznym według zasad określonych w SST „Wymagania Ogólne”. Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonywanie ewentualnych korekt i poprawek bez zahamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje upoważniony przez Inwestora zespół.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzany niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.2. 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.

8.3. Odbiór końcowy robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym i po potwierdzeniu przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów potrzebnych przy odbiorze końcowym.

Odbioru dokona komisja wyznaczona przez Inwestora i Wykonawcę w ich obecności. 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 niniejszą specyfikacją.

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.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, z uwzględnieniem tolerancji i nie ma dalszego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

8.4. Dokumenty do odbioru końcowego robót.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami,
- uwagi i zalecenia inwestora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy i księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- sprawozdanie techniczne,
- oraz inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

Sprawdzenie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez inwestora,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg. komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg. wzoru ustalonego przez Inwestora.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór ostateczny robót .

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego .

9. PODSTAWA PŁATNOSCI.

Płatności za metr [m] wykonanej instalacji wodociągowej określonej średnicy oraz szt. zabudowanej armatury.

- zakup i dostawę materiałów;
- wytyczenie;
- montaż rurociągów;
- wykonanie prób szczelności i dezynfekcję;
- wykonanie bruzd i przekuć;
- uporządkowanie terenu.

Płatność zgodnie z dokonanym obmiarem i odbiorem oraz po sprawdzeniu jakości robót według zasad określonych w SST „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy :

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

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

PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 7 W-wa VII. 2003.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

13 INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU

SPIS TREŚCI:

7. WSTĘP

8. MATERIAŁY

9. SPRZĘT

10. TRANSPORT

11. WYKONANIE ROBÓT

12. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

13. OBMIAR ROBÓT

14. ODBIOR ROBÓT

15. PODSTAWA PŁATNOŚCI

16. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbudowaniem instalacji wewnętrznej gazu dla projektowanego budynku Miejskiego Centrum Kultury w Bobowej.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

Wszystkie instalacje muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, obowiązującym prawem budowlanym, zasadami techniki, warunkami technicznymi wykonania i odbioru. **Wszystkie Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z Projektem Wykonawczym. Sytuacja gdy dany element jest ujęty w specyfikacji, a nie jest przedstawiony w projekcie oraz odwrotna, gdy dany element jest ujęty w projekcie a nie jest opisany w specyfikacji - nie wyklucza tego elementu i należy go przyjąć w kosztorysie oraz do wykonania.**

Użyte w dokumentacji projektowej, Przedmiarze Robót, Specyfikacji Technicznej nazwy handlowe lub symbole stosowane przez producentów są danymi przykładowymi.

Zamawiający wymaga aby uczestniczący w postępowaniu kierowali się tymi danymi jako wskazówkami co do wymagań parametrów technicznych i jakościowych. W przypadku proponowania przez Wykonawcę innych materiałów armatury lub urządzeń – należy załączyć tabelę zawierającą ich wykaz wraz z określeniem parametrów technicznych, technologicznych i eksploatacyjnych – zgodnie z wymaganiami określonymi w Projekcie Budowlano – Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Przedmiarze Robót. Wykonawca uzyska zgodę Projektanta oraz Zamawiającego, przy zastosowaniu procedury j.w. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne lub zamiennie – pod warunkiem zachowania parametrów techniczno – użytkowych, określonych w Dokumentacji Projektowej i przetargowej.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

- **Metr sześcienny normalny [m³]**-jednostkę rozliczeniową oznaczającą ilość suchego gazu zawartą w objętości 1 m³ przy ciśnieniu 101,325 kPa, w temperaturze 273,15 K [00 C].
- **Paliwo gazowe**- paliwo pochodzenia naturalnego, wymagania Polskich Norm.
- **Ciśnienie**- nadciśnienie gazu wewnątrz instalacji gazowej mierzone w warunkach statycznych.
- **Próba szczelności**- próbę przeprowadzaną w celu sprawdzenia, czy instalacja gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.
- **Instalacja gazowa**- układ przewodów gazowych w budynku wraz z armaturą, wyposażeniem i urządzeniami gazowymi, mający początek w miejscu połączenia przewodu z kurkiem głównym gazowym odcinającym tę instalację od przyłącza , a zakończenie na urządzeniach gazowych wraz z tymi urządzeniami.
- **Przyłącze**- należy przez to rozumieć odcinek sieci gazowej od gazociągu zasilającego do kurka głównego wraz z zabezpieczeniem włącznie, służący do przyłączania instalacji gazowej znajdującej się na terenie i w obiekcie odbiorcy.
- **Układ pomiarowy**- należy przez to rozumieć gazomierze i inne urządzenia pomiarowe lub rozliczeniowe – pomiarowe , a także układy połączeń między nimi, służące do pomiaru ilości pobranych lub dostarczonych do sieci paliw gazowych i dokonywania rozliczeń w jednostkach objętości lub energii.
- **Średnica nominalna DN lub dn** - średnica, która jest dogodnie zaokrąglona liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kształtek - średnicy wewnętrznej).

1.4 Zakres robót budowlanych

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie nowej instalacji gazowej a w szczególności:

- montaż nowej instalacji gazowej - wytrasowanie przebiegu nowej instalacji i wyznaczenie miejsca montażu gazonierzy, montaż przewodów gazowych z rur stalowych czarnych, średnich, bez szwu o średnicach DN65, DN20, DN15, wraz z podłączeniem urządzeń:

2x kotła c.o. oraz kuchenek gazowych

-montaż armatury- zawory odcinające DN20, DN15,

-montaż kotła gazowego

-montaż kuchenek gazowych

-montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej z zaworem odcinającym MAG

-wykonanie przebić otworów w ścianach murowanych

-osadzenie tulei ochronnych

-wykonanie przejścia gazoszczelnego przez ścianę kotłowni

-wykonania prób i badań.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny posiadać certyfikat zgodności bądź deklarację zgodności z Polskimi Normami lub Aprobata Techniczną (zgodnie z obowiązującymi przepisami).

2.2 Przewody

Instalację gazową projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu. Zastosowane rury powinny posiadać atest do stosowania w instalacji gazu. Po pozytywnej próbie szczelności przewody oczyścić z rdzy, a następnie pomalować farbą rdzochronną, zgodnie z instrukcją KOR-3/A. Szczególnie dobrze zabezpieczyć elementy zewnętrzne instalacji.

2.3 Armatura i urządzenia pomiarowe

Należy zastosować jako armaturę odcinającą zawory kulowe odpowiedniej średnicy,

Przejścia przewodów gazowych przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych, wejście do kotłowni jako gazoszczelne.

Dodatkowo dla kotłowni projektuje się aktywny system bezpieczeństwa.

W skład tego systemu wchodzi:

- centralka z zewnętrznym modułem zamykającym
- trzy czujniki pomiarowe
- zawór odcinający elektromagnetyczny
- zewnętrzny sygnalizator akustyczno – optyczny

2.4 Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego

Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego powinny być zgodne z wytycznymi ujętymi w projekcie i odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych

2.5 Kocioł z palnikiem

Zastosowano wiszące kotły gazowe o symbolu „E” (GZ-50), o mocy nominalnej 65 kW, z zamkniętą komorą spalania, przeznaczony do stosowania w niskotemperaturowych zamkniętych instalacjach c.o. ze zintegrowanym palnikiem.

Praca kotła sterować będzie automatyka urządzenia.

Zastosowany kocioł wraz z urządzeniem zabezpieczającym przed wzrostem ciśnienia i temperatury powinien odpowiadać przepisom Dozoru Technicznego i być udokumentowany świadectwem dopuszczającym go do produkcji w kraju.

Kocioł winien mieć zabezpieczenie przed przekroczeniem maksymalnego ciśnienia zaworem bezpieczeństwa tak nastawionym aby ciśnienie otwarcia było równe dopuszczalnemu ciśnieniu w instalacji powiększonemu o 10%, a ciśnienie zamknięcia było nie mniejsze niż 80% ciśnienia otwarcia.

Ponadto kocioł powinien być wyposażony w aparaturę zamykającą dopływ paliwa do palnika w wypadku: - przekroczenia maksymalnej temperatury na wyjściu z kotła – +80oC

- przekroczenia maksymalnego ciśnienia – 3,0 bar

- spadku ciśnienia

- braku wody na poziomie króćca wylotowego wody z kotła

- spadku ciśnienia gazu zasilającego palnik poniżej poziomu minimalnego

Palnik wyposażony winien być w kompletną ścieżkę gazową.

Kotły montować na konsoli do montażu kotłów kaskadowo. 2x65mm zasilanie powrót 1 x 50 mm gaz

2.5 Odprowadzenie spalin

Spaliny z kotła odprowadzane będą koncentrycznym przewodem powietrzno – spalinowym systemu zalecanego przez producenta kotła \varnothing 100/150 mm wyprowadzony na dach.

Czopuch wykonać ze spadkiem min 5% w kierunku kotła. Pasowanie i uszczelnienie elementów spalinowych winno być wykonane w sposób zabezpieczający przed wydobywaniem się spalin w pomieszczeniu kotłowni.

2.5 Odbiór

Materiały należy dostarczyć wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz z deklaracją zgodności z normą.

Wyrób podlega systemowi oceny zgodności polegającym na:

- certyfikacji zgodności z aprobatą techniczną,
- deklarowaniu przez producenta zgodności z aprobatą techniczną

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości przed wbudowaniem należy je poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

Rury powinny mieć powierzchnię wewnętrzną i zewnętrzną czystą, bez rys i wgnieceń.

Cechowanie rur i kształtek powinno mieć formę nadruku umieszczonego bezpośrednio na wyrobie, umożliwiającego w okresie składowania, montażu eksploatacji, odczytanie napisu zawierającego:

- nazwę lub znak producenta
- symbol materiału
- średnice zewnętrzne i wewnętrzne
- oznakowanie sztywności obwodowej
- identyfikację serii produkcyjnej

Sprawdzenie pozostałych właściwości przeprowadza się zgodnie metodami badań warunkami podanymi przez producenta lub w aprobatkach technicznych.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”.

Połączenia należy skręcać lub łączyć przy pomocy narzędzi przewidzianych przez producenta elementów połączenia lub za pomocą narzędzi uniwersalnych.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne”.

4.2 Transport rur

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP.

Przewożone materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYKONANIE DOTYCZĄCE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

5.3. Roboty montażowe

- Rurociągi łączone będą zgodnie z wymaganiami.
- Wykonawca wyznaczy trasę przewodów i miejsca montażu urządzeń i uzgodni terminy poszczególnych prac.

- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące powodować uszkodzenia przewodów (pręty zbrojeniowe, wystające elementy zaprawy betonowej).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do montowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy przewody są całkowicie drożne.
- Kolejność wykonywania robót:
 - * wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - * wykonanie wymaganych przekuć i wykuć,
 - * wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - * przecinanie rur,
 - * założenie tulei ochronnych,
 - * ułożenie rur i wstępne zamocowanie,
 - * wykonanie połączeń
- Przewody stalowe należy łączyć przez spawanie ręczne przy uszyciu elektrod otulonych.
- Przewody instalacji gazowej w piwnicy należy prowadzić po wierzchu ścian.
- Rury gazowe prowadzone po ścianach powinny być mocowane za pomocą specjalnych uchwytów usytuowanych w odstępach co najmniej 3m. Nie mogą być mocowane do innych przewodów instalacyjnych ani stanowić dla nich wsporników.
- Przejścia przez ściany i stropy zabezpieczyć tulejami ochronnymi uszczelnionymi szczeliwem nie powodującym korozji.
- Sposób, kolejność oraz czas montażu rurociągów winien być uzgodniony z wykonawcami innych robót budowlanych a szczególnie wykonawcą robót elektrycznych w tym oświetlenia.

5.5. Próby badanie szczelności wymagane przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

Próba szczelności i wytrzymałości mechanicznej

Badanie szczelności, zwanej próbą odbiorową podlegają wszystkie odcinki instalacji od kurka głównego do urządzeń gazowych. W zależności od przyjętych rozwiązań technicznych instalacji gazowej, próby odbiorowe mogą być wykonane częściami, szczególnie wówczas, gdy jest kilka przyłączy zakończonych kurkami głównymi.

Badanie szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa (0,5 kg/cm²), utrzymywanego przez 30 minut. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. W przypadku prowadzenia przewodów instalacji gazowych przez pomieszczenia, dla których należy stosować ostrzejsze wymagania odbiorowe, próbę należy wykonać pod ciśnieniem 100 kPa (1,0 kg/cm²).

Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym, ponieważ temperatura sprężonego powietrza jest wyższa od temperatury otoczenia. Stabilizacja temperatury następuje po pewnym okresie czasu, zależnym od objętości przewodów poddawanych próbie oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów i tym samym zmian ciśnienia, prób szczelności nie można też wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieniowania słonecznego. Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność.

Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru, tak zwanej „U-rurki” manometru jednostupowego, napełnionego rtęcią. Dopuszczalne jest stosowanie innego typu urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i gwarantuje dokładność pomiaru wymaganą dla tego typu badania.

Instalacje gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe. W przypadku gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć przyczyny i próbę wykonać ponownie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

6.2. Próby i czynności kontrolne wymagane przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

Wszystkie odcinki przewodów gazowych od kurka głównego do urządzeń gazowych (łącznie z urządzeniami gazowymi) powinny być poddane kontroli szczelności. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji.

Po uprzednim sprawdzeniu wartości ciśnienia roboczego w instalacji, wszystkie miejsca potencjalnego uchodzenia gazu takie, jak: kurki, kształtki, połączenia skręcane należy pokryć roztworem płynu powierzchniowo czynnego (np. roztwór wody z mydłem).

Tworzenie się na powierzchni elementów instalacji baniek świadczy o uchodzeniu w tym miejscu gazu do otoczenia. Zabronione jest badanie szczelności połączeń i elementów wyposażenia instalacji gazowej z wykorzystaniem otwartego ognia.

Kontrola szczelności wykonana roztworami powierzchniowo – czynnymi należy do najprostszych sposobów wykrywania nieszczelności miejscowych (połączenia, zawory, itp.), jednak o dużej skuteczności. Do kontroli zewnętrznych szczelności instalacji gazowych można stosować również cały szereg wykrywaczy gazu.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1 ogólne zasady obmiaru robót

ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIOR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- * Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu
- * Bruzdy w ścianach- wymiary, czystość, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych
- * Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu
- * Po przeprowadzeniu prób należy dokonać odbioru technicznego robót budowlanych związanych z instalowaniem przewodów gazowych.
- * Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w „Wymagania ogólne”.

8.3 Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

A. Badanie dokumentacji – polega na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych. Badanie to należy wykonać:

- przeglądając protokoły i sprawdzając zapisy o usunięciu usterek
- sprawdzając, czy w projekcie naniesiono zmiany i uzupełnienia
- sprawdzając protokoły badania szczelności instalacji

B. Szczegółowy przegląd instalacji - polegający na sprawdzeniu prawidłowości i zgodności z dokumentacją wbudowania armatury i urządzeń, a w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość zainstalowania urządzeń
- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną.

C. Badanie szczelności

- całej instalacji]

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne”

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 kpl. wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- dostawę materiałów,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

PN-86/M-75198 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania (dla kurków stożkowych stosowanych w instalacjach gazowych, przeznaczonych do pracy przy ciśnieniach roboczych do 10 kPa i temp. od 30 do +60°C określono podział i oznaczenia, wymagania i badania dotyczące wyglądu, wymiarów, materiałów odlewów i odkuwek, powłok ochronnych, montażu, szczelności)

PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-83/H-02651 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne

PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania wraz ze zmianą PN-83/B-03430/A z 3:2000

PN- 92/M-34503- „ Gazociągi i instalacje gazownicze- Próby rurociagowe”

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociagów. Postanowienia ogólne

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociagów. Kod barw rozpoznawczych dla przemysłowych czynników

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociagów. Podstawowe wymagania

PN-79/H-74244: „ Rury stalowe ze szwem przewodowe”

PN-70/H-74200: „Rury stalowe ze szwem gwintowane”

PN-79/H-97051 „Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania . Ogólne wytyczne”

PN-79/H-97070 „ Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne”

PN-EN ISO 12944-1 do 8 : 2001”Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji Stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich”

Inne:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414; zm. 1997 r. Nr 111, poz. 726), i z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r.) ”W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

14 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIOR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej.

1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót wymienionych w punkcie 1.1, prac obejmujących:

a. wykonanie i montaż kanałów wentylacji:

- wentylacji mechanicznej (nawiew / wywiew),
- montaż elementów układów automatycznej regulacji poszczególnych elementów,
- regulację sieci,
- izolację kanałów wentylacyjnych.

Wentylacja:

- montaż central wentylacyjnych ,
- montaż kanałów wentylacyjnych prostokątnych i kołowych,
- montaż kanałów z rur elastycznych i tłumików elastycznych,

Osadzenie w kanałach elementów wyposażenia:

- montaż tłumików szumu,
- montaż klap pożarowych,
- czerpni, wyrzutni powietrza,
- kratek / anemostatów nawiewnych,
- kratek / anemostatów wywiewnych;
- dysz dalekiego zasięgu nawiewnych
- izolacji kanałów matami z wełny mineralnej i matami kauczukowymi,
- montaż klap rewizyjnych dla wentylacji,
- uruchomienie i regulacja sieci,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową (dokumentacja techniczna) oraz zestawieniami i kartami urządzeń będącymi częścią dokumentacji projektowej – przekazanymi przez Inwestora.

Specyfikacja techniczna obejmuje podany wyżej zakres robót zasadniczych i pomocniczych.

Wszystkie centrale nawiewno-wywiewne zlokalizowane zostaną w maszynowni. Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z ściiennej czerpni powietrza wspólnej dla 3 central, powietrze wywiewane z pomieszczeń transportowane i usuwane będzie po poprzez wyrzutnie dachowe.

Wydatki powietrza poszczególnych układów – wg załączonych rysunków PW. Parametry urządzeń w kartach doborowych projektu wykonawczego.

Wszystkie Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z Projektem. Sytuacja gdy dany element jest ujęty w specyfikacji, a nie jest przedstawiony w projekcie oraz odwrotna, gdy dany element jest ujęty w projekcie a nie jest opisany w specyfikacji - nie wyklucza tego elementu i należy go przyjąć w kosztorysie oraz do wykonania.

Użyte w dokumentacji projektowej, Przedmiarze Robót, Specyfikacji Technicznej nazwy handlowe lub symbole stosowane przez producentów są danymi przykładowymi.

Zamawiający wymaga aby uczestniczący w postępowaniu kierowali się tymi danymi jako wskazówkami co do wymagań parametrów technicznych i jakościowych. W przypadku proponowania przez Wykonawcę innych materiałów armatury lub urządzeń – należy załączyć tabelę zawierającą ich wykaz wraz z określeniem parametrów technicznych, technologicznych i eksploatacyjnych – zgodnie z wymaganiami określonymi w Projekcie Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Przedmiarze Robót. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne lub

zamienne – pod warunkiem zachowania parametrów techniczno – użytkowych, określonych w Dokumentacji Projektowej i przetargowej.

Instalacja winna być dostosowana do wymogów higienicznych obowiązujących dla szpitali.

2. MATERIAŁY

2.1 .Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST nr 1.0. - „Wymagania ogólne”.

- Wszystkie urządzenia należy równo ustawić i wypoziomować na przygotowanych podstawach.

Na wylotach kondensatu ze wszystkich zespołów central należy zainstalować syfony. Należy zapewnić dostatecznie dużo miejsca wokół zespołów, aby możliwa była inspekcja i konserwacja wszystkich elementów. Wszystkie kanały wentylacyjne należy mocować do central przy pomocy fabrycznych koców elastycznych.

- Kanały wentylacyjne oznaczone CA2B wykonywać, należy z płyt sztywnych z gęsto sprasowanych włókien szklanych połączonych żywicą termoutwardzalną, pokrytymi od strony zewnętrznej wzmocnioną folią aluminiową zbrojona włóknem szklanym stanowiącą barierę powietrzną i czarna tkanina z włókna szklanego od strony przepływającego strumienia powietrza. Płyty służą do wykonywania gotowych, izolowanych termicznie i akustycznie przewodów, o przekroju prostokątnym, przeznaczonych do przesyłu powietrza w instalacjach klimatyzacyjnych, wentylacyjnych oraz powietrznych instalacjach grzewczych opisane jako CA2B50mm w zestawieniu materiałów.

- Kanały wentylacyjne: kanały prostokątne z blachy stalowej, ocynkowanej, kanały pozbawione ostrych krawędzi. Grubość blachy dostosowana do przekroju kanału. Kanały wraz z kształtkami, materiałami montażowymi, uszczelnieniami, zamocowaniami, izolacją termiczną oraz osprzętem sieci kanałów. Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem oraz kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną, wraz z przewodami elastycznymi. Połączenia z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych. Kanały wykonane w klasie szczelności B. Klasy szczelności należy przyjąć zgodnie z „Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

- Wszystkie kolana stosowane w kanałach wentylacji nawiewnej i wywiewnej wyposażone w kierownice; wyjątek stanowią kolana montowane tuż przy klapach ppoż. z uwagi na konieczność umożliwienia swobodnego otwarcia klapy — każdy przypadek należy rozpatrywać indywidualnie.

- Trójniki na kanałach nawiewnych zaleca się wyposażać w dodatkowe prowadnice kierunkowe ułatwiające odpowiedni przepływ powietrza.

- Podejścia do anemostatów - przewodem aluminiowym elastycznym z izolacją z wełny mineralnej o właściwościach tłumiących i płaszczem aluminiowym, maksymalna długość 1,5 m.

- Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Należy stosować podwieszenia systemowe zabezpieczające konstrukcję budynku przed przenoszeniem drgań,

- Przejścia kanałów wentylacyjnych przez dach należy wykonywać przy pomocy podstaw dachowych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, zabezpieczonych antykorozyjnie; podstawy dachowe ustawiać na cokółkach dachowych przygotowanych przez branżę budowlaną i osadzić w sposób zapewniający całkowitą szczelność.

- Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpor i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane, poza przejściami przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych, w których należy zastosować odpowiednie klapy p.poż. montowane zgodnie z instrukcją producenta.

- Podejścia do poszczególnych elementów nawiewnych i wywiewnych zainstalowanych w stropie podwieszonym przewodami elastycznymi z izolacją termiczną.
 - Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym.
 - Wszystkie kanały wentylacyjne muszą zostać wyposażone w powietrznoszczelne otwory rewizyjne, służące okresowemu czyszczeniu. Kłapy rewizyjne zabudować przy:
 - przepustnicach (z dwóch stron),
 - klapach pożarowych (z dwóch stron),
 - tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
 - filtrach (z dwóch stron),
 - wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
 - na kanałach wentylacyjnych co maksimum 30 m,
 - przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
 - przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.
- W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.
- Na odcinkach prostych wzajemna odległość pomiędzy dwoma sąsiednimi otworami rewizyjnymi nie może przekroczyć 10 m.
- Lokalizację otworów rewizyjnych w szachtach należy skoordynować z Architektem Wnętrz dążąc do zachowania estetyki wykończenia budynku.
 - kłapy pożarowe – zakupione u Producenta, który na swoje wyroby posiada ważne atesty i zatwierdzoną instrukcję montażu klapy Pożarowej. Dostarczone potwierdzają zgodność dostarczonego wyrobu z minimalnymi wymaganiami określonymi w dokumentacji. W dostawie z każdą klapą pożarową znajdują się: aktualne atesty, zatwierdzona instrukcja montażu klapy
 - kratki nawiewne z przepustnicami regulacyjnymi,
 - kratki wywiewne z przepustnicami regulacyjnymi,
 - anemostaty nawiewne, wywiewne wykonane z blachy stalowej lub aluminiowej. Każdy anemostat musi mieć możliwość regulacji ilości powietrza po przez przepustnice wbudowana lub zamontowana na kanale przed nawiewnikiem,
 - kłapy rewizyjne ściennie i stropowe, malowane na kolor przegrody, w której są zamontowane,
 - maty z wełny mineralnej średnio-twardej grubości określonej w dokumentacji, osłonięte płaszczem z folii aluminiowej. Na szwach i stykach przerwy w płaszczu uzupełnione są folią samoprzylepną. Wełna mocowana jest do ścian kanału szpilkami. Połączenie szpilki z kanałem nie może naruszać szczelności kanału,
 - maty z płyt kauczukowych montowana na kanałach czerpanych klejona. Maty należy montować na czystych kanałach osuszonych i nie zakurzonych. Maty należy montować szczególnie starannie aby cała powierzchnia stykały się ze ścianami kanałów. Na łączeniach mat należy zastosować taśmy kauczukowe.

2.2 .SYSTEMY WENTYLACYJNE

2.2.1 .SYSTEM N1W1

Układ N1-W1 obsługujący pomieszczenie sali teatru wraz ze sceną i przestrzenią nad balkonem technicznym, oparty o centralę C1 nawiewno wywiewną wyposażoną w sekcje funkcyjne takie jak: filtr, wymiennik obrotowy, komorę mieszania, wentylatory, tłumiki hałasu, nagrzewnice wodna, chłodnicę wodną zasilaną z agregatu chłodniczego AGR1. Czynnikiem chłodniczym jest woda lodowa, a grzewczym woda doprowadzona z instalacji ciepła technologicznego z kotłowni.

Zadaniem centrali będzie przygotowanie powietrza o odpowiednich parametrach, aby następnie powietrze nawiewać do pomieszczeń. W okresie ciepłym centrala została tak dobrana aby zniwelować zyski ciepła w pomieszczeniu od ludzi, przegród, oświetlenia i urządzeń itp. przy założeniu że temperatura zewnętrzna wynosi +32 °C.

W okresie zimowym centrala zapewni ogrzewanie pomieszczenia pokrywając straty ciepła przez przegrody. Temperatura utrzymywana w sali podczas braku aktywności w budynku utrzymywana jest na poziomie 16±2°C.

Centrala C1 dla sieci N1-W1 znajdowała się będzie w pomieszczeniu technicznym na 3 kondygnacji przy scenie sali teatralnej.

Czerpnia powietrza znajdowała się będzie w ścianie zewnętrznej budynku wspólna dla centrali C1,C2,C4 kanał czerpne, należy izolować matami kauczukowymi gr 80 mm chroniącymi przed wykropleniem i stratami ciepła do pomieszczenia.

Wyrzutnia powietrza wyprowadzona będzie na dach budynku. Wyrzutnia dachowa będzie wspólna dla 2 central wentylacyjnych C1 i C2. Kanał wyrzutowy należy izolować wełną gr 80 mm. Kanały nawiewny i wywiewny prowadzone w pomieszczeniu technicznym doprowadzający powietrze do pomieszczenia sali oraz do szachtu prowadzącego do przestrzeni pod salą należy wykonać z wełny szklanej oznaczonej CA2B 50 mm, izolowane dodatkowo wełną mineralną gr 30mm w płaszczu z folii aluminiowej. Kanały prowadzone wewnątrz sali do krat wywiewnych o przekroju prostokątnym w celu nie przenoszenia hałasu z centrali na salę kanały wykonać z wełny szklanej oznaczonej CA2B gr 50 mm. Kanał nawiewny prowadzony w szachcie i przestrzeni pod salą należy wykonać z wełny szklanej oznaczonej CA2B 50 mm.

Kanały CA2B wykonywać, należy z płyt sztywnych z gęsto sprasowanych włókien szklanych połączonych żywicą termoutwardzalną, pokrytymi od strony zewnętrznej wzmocnioną folią aluminiową zbrojona włóknem szklanym stanowiącą barierę powietrzną i czarna tkanina z włókna szklanego od strony przepływającego strumienia powietrza. Płyty służą do wykonywania gotowych, izolowanych termicznie i akustycznie przewodów, o przekroju prostokątnym, przeznaczonych do przesyłu powietrza w instalacjach klimatyzacyjnych, wentylacyjnych oraz powietrznych instalacjach grzewczych opisane jako CA2B50mm w zestawieniu materiałów.

Kanały prowadzone w miejscach widocznych nie osłoniętych pokryte laminatem w kolorze czarnym lub malowane na czarno.

Kanały o przekroju okrągłym wykonać z blachy stalowej ocynkowanej izolowane wełną gr.3cm(tłumienie) w osłonie z folii AL, malowane na kolor czarny.

Prędkość powietrza w kanałach nie wyższa niż 3,5m/s.

Powietrze nawiewane będzie do przestrzeni konstrukcji miejsc siedzących, a następnie po przez nawiewniki wyporowe okrągłe wyposażone w nieruchome kierownice ze skrzynką regulacyjno-pomiarową oraz z chwytaczem zanieczyszczeń, umieszczone w stopniach pod krzesłkami do przestrzeni sali. Przestrzeń w konstrukcji miejsc siedzących należy wytłumić. W przypadku zbyt dużych prędkości lub dyskomfortu widzów należy zamontować dodatkowe nawiewniki w podstopnicach schodów.

Dodatkowe kratki nawiewne zaprojektowano ścianie czołowej sceny kratki wyposażone w przepustnice oraz kierownice pionowe i poziome pozwalające na ustawienie kierunku przepływu powietrza. Uwaga!!! Nie należy ustawiać wypływu poziomego.

Dodatkowe kratki nawiewne zaprojektowano nad przestrzenią balkonu technicznego kratki wyposażone w kierownice pionowe i poziome pozwalające na ustawienie kierunku przepływu powietrza.

Na scenie zamontowane na kanale nawiewnym dysze dalekiego zasięgu wyposażone w przepustnicę umożliwiającą zmianę kierunku strumienia powietrza nawiewanego w zależności od aranżacji sceny.

Wywiew powietrza z nad widowni i sceny odbywał się będzie poprzez kratki wywiewne zamontowane na kanale wywiewnym kratki na kanałach wyposażone

2.2.2 .SYSTEM N2W2

Zadaniem centrali wentylacyjnej C2 będzie wymiana powietrza w pomieszczeniach w sposób ciągły zapewniając dostarczenie higienicznej ilości powietrza o temperaturze nawiewu 20°C w okresie zimy i 26±2°C w okresie lata.

Centralę wyposażoną w sekcje funkcyjne takie jak: filtr, wymiennik obrotowy, wentylatory, tłumiki hałasu na nawiewie i wywiewie, przepustnice z siłownikami na czerpni i wyrzutni, nagrzewnice wodna, chłodnicę zasilana z agregatu chłodniczego AGR1.

Czynnikiem chłodniczym jest woda lodowa o parametrach 6/12, a grzewczym woda doprowadzona z instalacji ciepła technologicznego z kotłowni.

Sieć N2 i W2 będzie obsługiwać następujące pomieszczenia:

- Komunikacje
- Klatkę schodową

- Garderoby
- Biuro
- Magazyny
- Pomieszczenia techniczne

Centrala C2 będzie znajdowała się będzie w pomieszczeniu wentylatorowi na 3 kondygnacji budynku.

Czerpnia powietrza znajdowała się będzie w ścianie zewnętrznej wspólną dla central C1 i C4 Wyrzutnia powietrza wspólna z centralą C1 na dachu budynku.

2.2.3 .SYSTEM N3W3

Układ N3W3 obsługujący pomieszczenie sali bankietowej i części pomieszczeń zaplecza kuchennego(nawiew) kuchnia, zmywalnia, szatnia i sanitariat, ma za zadanie wentylację pomieszczeń w sposób ciągły, zapewniając dostarczenie ilości powietrza o temperaturze nawiewu 20°C w okresie zimy i 26+/-2°C w okresie lata, oparty o centralę C3 nawiewno wywiewną wyposażoną w sekcje funkcyjne takie jak: filtr, wymiennik krzyżowy, wentylatory, nagrzewnice wodna, chłodnicę, tłumiki.

Nagrzewnica centrali zasilana będzie czynnikiem grzewczym (wodą) z kotłowni, instalacją ciepła technologicznego wg oddzielnego opracowania.

Chłodnica zasilana będzie wodą lodową o parametrach 7/12°C z agregatu chłodniczego AGR1. Centrala znajdowała się będzie w pomieszczeniu wentylatorowi nad salą bankietową.

Czerpnia powietrza znajdowała się będzie w ścianie zewnętrznej.

Wyrzutnia powietrza typu C dla centrali C3 wyprowadzona będzie na dach budynku.

Zarówno na kanale czerpnym i wyrzutowym jak i na kanałach nawiewnym i wywiewnym, należy zamontować tłumiki hałasu.

Nawiew i wywiew powietrza odbywał się będzie anemostatami prostokątnymi umieszczonymi w suficie podwieszanym wyposażone w skrzynki rozprężne i przepustnice regulacyjne, które należy podłączyć do kanału przewodami elastycznymi typu flex izolowanymi z folią aluminiową. W pomieszczeniach zaplecza należy zapewnić 10% podciśnienie aby uniknąć przenikania zapachów z zaplecza do sali konsumpcji i sąsiednich pomieszczeń

2.2.4 .SYSTEM N4W4

Układ N4W4 będzie obsługiwać pomieszczenia sanitariatów. Centrala zapewni wywiew ze wszystkich sanitariatów w budynku (poza sanitariatem zaplecza kuchennego) i wyprowadzone zostanie na dach budynku zakończony wyrzutnią dachową.

Ze względu na duże ilości wywiewanego powietrza stosuje się odzysk ciepła poprzez szczelny wymiennik krzyżowy umieszczony w centrali nawiewno wywiewnej. Odzyskiwane ciepło przekazywane będzie do powietrza nawiewanego dla węzłów sanitarnych zbiorowych.

Centrala wyposażona jest w sekcje funkcyjne takie jak: filtr, wymiennik krzyżowy, wentylatory, nagrzewnice wodną i automatykę.

2.2.5 WYCIĄGI INDYWIDUALNE

a) UKŁAD W5

Układ wywiewny W-5 będzie obsługiwać pomieszczenia sanitariatu pracowników na zapleczu kuchni sali bankietowej. Układ będzie obsługiwany przez wentylator ścienny podłączony do kanału wentylacyjnego wyprowadzonego na dach budynku. Kanał wentylacyjny wyprowadzony na dach budynku wykonany z blachy stalowej ocynkowanej izolowany wełną mineralną gr. 4 cm w płaszczu z folii aluminiowej.

Do pomieszczenia powietrze nawiewane będzie realizowany będzie z sąsiednich pomieszczeń przez kratkę umieszczoną w drzwiach.

b) UKŁAD W-6

Układ wywiewny W-6 będzie obsługiwać okap kuchenny. Okap wyposażony w wentylator zapewni wywiew powietrza z nad kuchenki gazowej i odprowadzenie zysków ciepła i wilgoci. Okap wyposażony w filtry tłuszczowe zapobiegające osadzaniu się tłuszczu w kanałach wentylacyjnych. Kanał wentylacyjny wyprowadzony na dach budynku wykonany z blachy stalowej ocynkowanej izolowany wełną mineralną gr. 4 cm w płaszczu z folii aluminiowej wentylacyjnego wyprowadzonego na dach budynku.

2.2.6 KLIMATYZACJA POMIESZCZEŃ

W części pomieszczeń w budynku zaprojektowano klimatyzację (schładzanie powietrza bez nawilżania).

Część pomieszczeń schładzanych jest za pomocą powietrza wentylacyjnego z centrali klimatyzacyjnych jak sala teatru, w pozostałych pomieszczeniach powietrze jest schładzane przez centrale do temperatury ($26 \pm 2^\circ\text{C}$), a zamontowane klimakonwektory pozwalają na dokładniejsze utrzymanie temperatury powietrza w pomieszczeniach.

Klimakonwektory - W pomieszczeniach zastosowano 3 rodzaje klimakonwektorów ściennie chłodzące (KS-CH) kasetonowe chłodzące (KK-CH), kasetonowe chłodząco grzejące (KK-CH-G), podstropowe chłodzące (KP-CH), podstropowe chłodząco grzejące (KP-CH-G) wszystkie klimakonwektory wyposażone są w sterownik zawory 3 drogowe z siłownikiem oraz pompkę skroplin.

Klimakonwektory kasetonowe należy zamówić i wyposażyć w maskownicę, a podstropowe w element czerpny oraz nawiewny wyposażony w ruchome lamele.

Regulacja temperatury wody lodowej do zasilania klimakonwektorów odbywać się będzie poprzez zawory trójdrogowe w które wyposażone są urządzenia. Sterowanie zaworami trójdrogowymi i prędkością obrotową wentylatora odbywać się będzie za pomocą termostatu ściennego wyposażonego w czujnik temperatury.

Chłodnice central wentylacyjnych – chłodnicze zamontowane w centralach wentylacyjnych producenta urządzenia wykonane z rur miedzianych z lamelami aluminiowymi. Chłodnicze podłączone do instalacji chłodniczej zasilanej z agregatu wody lodowej.

Centrala C1 – chłodnica 91,8 kW

Centrala C2 – chłodnica 3,5 kW

Centrala C3 – chłodnica 2,0 kW

Razem **97,3 kW**

Agregat

Dla zapewnienia chłodu dla budynku zostały dobrany agregaty chłodniczy wody lodowej AGR-1 o mocy 123kW

Czynnikiem chłodniczym będzie woda o parametrach $6/12^\circ\text{C}$.

Agregat posiada odrębny skraplacz umieszczony na dachu budynku połączony rurociągami freonowymi.

Agregat po stronie wodnej wyposażony w zawór bezpieczeństwa oraz naczynie zbiorcze.

Układ chłodniczy zaprojektowany na wodzie w razie długotrwałego braku prądu w okresie ujemnych temperatur należy przewidzieć wyłączenie central wentylacyjnych i zamknięcie przepustnic na czerpniach. Spusty wody z instalacji wody chłodniczej zlokalizowane będą w najniższych punktach instalacji, na kondygnacji technicznej oraz w pionie na poziomie 1 kondygnacji.

Skraplacze

Dla agregatu chłodniczego dobrano skraplacz zewnętrzny umieszczone na dachu budynku.

Skraplacze połączone z agregatami rurociągami napełnionymi czynnikiem chłodniczym R410A.

Rurociągi należy na całej długości izolować.

Szczegóły prowadzenia przewodów pokazano w części rysunkowej.

Przewody freonowe

Instalacje freonową łączącą agregat wody lodowej ze skraplaczem należy wykonać z rur miedzianych izolowanych przeznaczonych dla chłodnictwa (czynnik R410A).

2.3. Deklaracja zgodności

Do każdej partii materiałów, urządzeń powinno zostać wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości wyrobów. Zaświadczenie to winno zawierać charakterystykę materiału, zastosowane składniki, wyniki badań kontrolnych wytrzymałości na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badań; wyniki badań dodatkowych; okres, w którym wyprodukowano daną partię materiału gdy jest to wymagane przez przedmiotowe przepisy.

2.4. Wymagania ogólne dla budynków

2.4.1. Przewody wentylacyjne

Kanały wentylacyjne będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, oraz z wełny szklanej prasowanej CA2B.

Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – B (wg PN-EN 1507:2007).

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów.

Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 30 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. krętek wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

W przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji.

Należy również przewidzieć rewizje szachtów budowlanych, w miejscach lokalizacji uzbrojenia wentylacyjnego, wymagającego serwisu.

Wszystkie nawiewniki i wywiewniki montowane w sufitach podwieszonych podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych lub tłumików elastycznych.

Przewody wentylacyjne prostokątne typu A/I wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, połączonych kołnierzami i usztywnionych przez kopertowanie – wykonanie indywidualne wg wymiarów z rysunku projektu warsztatowego sporządzonego przez Wykonawcę z uwzględnieniem naddatków technologicznych. Wielkość naddatków technologicznych ustala Wykonawca.

Mocowanie kanałów prostokątnych – indywidualne uchwyty wykonane z typowych elementów dostępnych w handlu (wieszaki, pręty gwintowane). W ścianie, stropie, posadzce kołki metalowe.

2.4.2. Ochrona przeciwpożarowa

Kanały wentylacyjne wydzielone zostaną pożarowo na granicy stref pożarowych – określonych wg P.B. Architektura.

W ramach zabezpieczenia przeciwpożarowego, projektowana instalacja wentylacji i klimatyzacji spełnia następujące wymagania:

- wszystkie przejścia przewodów wentylacji przez elementy oddzielen przeciwpożarowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego są zabezpieczone klapami o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danego elementu,
- wszystkie klapy pożarowe są przewidziane z termoelementem mechanicznym, z mechanizmem dźwigniowo-sprężynowym,
- do wszystkich klap pożarowych przewiduje się dostęp rewizyjny,
- w przypadku stwierdzenia braku możliwości zabudowy klapy ppoż. w ścianie, Wykonawca wykona przesunięcie klapy, w zabudowie materiałem o odporności ogniowej równej wymaganej przegrodzie,
- wszystkie elementy instalacji wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych i NRO (Nie Rozprzestrzeniających Ognia), posiadających Aprobatę Techniczną ITB i CNBOP,
- wszystkie pozostałe przejścia przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o odporności ogniowej przegrody,
- sygnał pożarowy/odcięcie zasilania ma być doprowadzony do każdej szafy sterowniczo-zasilającej, gdzie w przypadku pożaru ma zostać odcięte zasilanie wszystkich urządzeń,
- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla

klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej, w przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji,

- filtry i tłumiki będą zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia.

2.4.3. Izolacja termiczna

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

- wszystkie kanały nawiewne wewnętrzne: matami z wełny mineralnej o grubości 40mm,
- wszystkie kanały wywiewne wewnętrzne: matami z wełny mineralnej o grubości 40mm,
- kanały czerpne: matami kauczukowymi 80mm.
- kanały wyrzutowe: matami wełny mineralnej gr 80mm w płaszczu z foli AL.

Grubość izolacji winna spełniać wymagania określone w Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie.

2.4.4. Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. W każdym przypadku należy stosować wibroizolatory. Dla centrali należy przewidzieć otwór montażowy w ścianie zewnętrznej budynku. Kanały, wentylatory kanałowe, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podporać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Należy przewidzieć podpory dla skraplaczy klimatyzacji na dachu budynku.

2.5. Wytyczne branżowe

2.5.1. Zasilanie energią elektryczną

Należy zapewnić dostarczenie zasilania elektrycznego do:

- wentylatorów,
- central wentylacyjnych,
- regulatorów przepływu.
- agregatów
- klimakonwektorów
- klimatyzatorów Split

Charakterystyki elektryczne zastosowanych urządzeń znajdują się w DTR urządzeń.

2.5.2. Wytyczne budowlane

Przebiecia w przegrodach budowlanych należy wykonać o 80÷100mm większe od podanego na rysunku gabarytu przewodu. Wszystkie urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne winny mieć przygotowane konstrukcje wsporcze, odpowiadające wymiarom i ciężarowi poszczególnych urządzeń – wg projektu konstrukcyjnego.

2.5.3. Zasilanie wodą grzewczą i wodą lodową

Źródło ciepła dla podgrzewu powietrza wentylacyjnego doprowadzone będzie kotłowni gazowej, źródłem chłodu będzie agregat wody lodowej.

Przewody grzewcze izolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z foli AL., a chłodnicze otulinami kauczukowymi według wymagań określone w załączniku nr 2, pkt.1.5 aktualnego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z w sprawie warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie.

2.5.4. Wytyczne do sterowania i regulacji automatycznej

Komplet automatyki central wentylacyjnych zostanie dostarczony przez producenta/ wykonawcę. Rozruch i programowanie sterowników – jw.

2.5.5. Wytyczne do automatyki

Regulacja parametrów

Regulacja zadanych parametrów ma się odbywać poprzez porównanie wartości zmierzonych z wartościami zadanymi.

Alarm pożarowy

W przypadku wykrycia pożaru, w obiekcie, mają zostać unieruchomione wszystkie wentylatory oraz mają zostać zamknięte wszystkie przepustnice posiadające napęd elektryczny. Sygnał pożarowy ma być doprowadzony do każdej szafy sterowniczo-zasilającej, w której ma nastąpić odcięcie zasilania dla wszystkich urządzeń.

Kontrola sprężu wentylatorów

Pracę wentylatorów kontrolować ciągle przy pomocy presostatów różnicowych. Brak przez 30s. wymaganego sprężu (np. zerwany pasek klinowy) powinien wyłączać i blokować centralę. Ponowne uruchomienie powinno odbywać się po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

Zabezpieczenie termiczne silników

Wprowadzić sygnały z wewnętrznych zabezpieczeń termicznych silników do układów sterowania, tzn. zabudować w szafach sterowniczo - zasilających przełączniki, które w przypadku wzrostu temperatury uzwojeń silnika wyłączą silniki. Uruchomienie układu powinno następować automatycznie po ostygnięciu przegrzanego silnika. Trzykrotne zadziałanie zabezpieczenia powinno blokować układ. Ponowne uruchomienie powinno odbywać się po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

Silniki w centrali oraz wentylatory dachowe (wentylatory trojfazowe) są standardowo wyposażone w wewnętrzne zabezpieczenia termiczne.

Kontrola czystości filtrów

Kontrolować czystość wszystkich filtrów w centrali wentylacyjnej. Kontrolę realizować przy pomocy presostatów różnicowych (kontrola oporu przepływu powietrza przez filtr), których zadziałanie w przypadku przekroczenia oporu granicznego (np. 30 min. opóźnieniem) będzie sygnalizowane w stacji operatorskiej. Skasowanie alarmu powinno odbywać się w stacji operatorskiej dopiero, kiedy presostat nie będzie wskazywał zabrudzenia.

Kontrola faz napięcia zasilania

Kontrolować zanik fazy (faz) zasilania elektrycznego szaf zasilająco-sterowniczych. W przypadku wystąpienia zaniku fazy (faz) powinno nastąpić wyłączenie wszystkich urządzeń obsługiwanych przez daną szafę z wyjątkiem funkcji zabezpieczenia nagrzewnicy przed zamrożeniem. Brak fazy powinien być sygnalizowany alarmem w stacji operatorskiej. Uruchomienie układu powinno następować automatycznie po wystąpieniu wszystkich faz z kilkunastosekundowym opóźnieniem.

Uruchamianie urządzeń powinno odbyć się kolejno wg mocy urządzeń (od największej do najmniejszej) w odstępach czasowych. Ustawić kolejność uruchamiania poszczególnych instalacji w przypadku zaniku napięcia dla szafy.

Zabezpieczenie przed zbyt niską i zbyt wysoką temperaturą nawiewu powietrza

Umożliwić nastawę najniższej i najwyższej dopuszczalnej temperatury nawiewu powietrza. Dolna graniczna temperatura dla wszystkich central wynosi $t_N = +16^{\circ}\text{C}$.

W przypadku osiągnięcia przez centralę granicznej temperatury nawiewu, mimo dalszego zapotrzebowania na ciepło lub chłód, nie zostanie ona zwiększona lub zmniejszona.

Automatyka posiadać będzie zabezpieczenia:

- ograniczenie dopuszczalnej temperatury powietrza nawiewanego,
- zabezpieczenie układu wentylatorowego przed przeciążeniem,
- zabezpieczenie funkcji odzysku energii cieplnej przed szronieniem,
- wyłączenie wszystkich urządzeń p.poż. w chwili podania sygnału z klapy lub stacyjki p.poż.

- system podawał będzie informacje o temperaturze powietrza zewnętrznego, nawiewanego i temperaturze pomieszczeniowej, stopniu zawartości CO₂ w powietrzu wywiewanym, stanie zabrudzenia filtra, stanach alarmowych, statusie wyjść cyfrowych i analogowych.

Kontrola pracy pomp obiegowych

Kontrolować pracę wszystkich pomp obiegowych na instalacji. W przypadku, gdy pompa nie jest uruchamiana ani raz w ciągu 24 godziny powinna po upływie tych 24 godzin zostać uruchomiona na 10s. Uruchomienie to pozwoli zapobiec zablokowaniu pomp.

Należy zabezpieczyć główne pompy obiegowe instalacji przed suchobiegiem. Zabezpieczenie zrealizować np. poprzez zabudowę przed pompami urządzeń zabezpieczających przed niskim poziomem wody lub przez pomiar różnicy ciśnień przed i za pompą. W przypadku zadziałania zabezpieczenia powinno nastąpić zatrzymanie pompy oraz sygnalizowanie alarmu w stacji operatorskiej. Ponowne uruchomienie pomp po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

Funkcje informacyjne

Monitorować pracę urządzeń i instalacji. Informacje pracy, awarii urządzeń, wartości zadane i zmierzone, katalogi czasowe przestawić na ekranie stacji operatorskiej.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST - „Wymagania ogólne”.

3.2. Wymagania szczegółowe

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środki transportu do przewozu materiałów,
- środki techniczne do rozładunku materiałów i urządzeń
- drobny sprzęt techniczny do montażu kanałów, wentylatorów i central,
- technicznie sprawne: wciągarki, drabiny, pomosty, rusztowania,
- odpowiednią ilość i technicznie sprawne zabezpieczenia pracowników do prac na wysokości.

Odpowiednio przeszkolonych pracowników w zakresie montażu i napełniania instalacji chłodniczych freonowych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami SST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST - „Wymagania ogólne”.

4.1. Wymagania szczegółowe

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Należy zabezpieczać skutecznie przewożone materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych.

Materiały składowane na otwartym placu budowy zabezpieczyć skutecznie przed uszkodzeniami mechanicznymi i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych.

Urządzenia nie mogą stać w wodzie lub moknąć na deszczu. Za wszelkie ubytki w ilości i w stanie technicznym materiałów czasie składowania odpowiada Wykonawca.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST - „Wymagania ogólne”.

5.1.1. Szczegółowe warunki

- Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.

- Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów.
- Wszystkie niezbędne przebiecia instalacyjne w dachu należy zgłosić Wykonawcy Robót Budowlanych w celu ich zabezpieczenia i uszczelnienia.
- Przejścia wszelkich przewodów przez oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Zastosowane elementy muszą posiadać odpowiednie aktualne certyfikaty, atesty i/lub dopuszczenia dla danego rodzaju przewodu oraz muszą być zainstalowane zgodnie z warunkami określonymi w tych certyfikatach (atestach, dopuszczeniach). W szczególności należy zastosować odpowiednie kłapy pożarowe na kanałach wentylacyjnych oraz przejścia instalacyjne na przewodach rurowych dostosowane do rodzaju przewodu oraz przegrody.
- Wszelkie elementy instalacji należy mocować i podwieszać na odpowiednich atestowanych zamocowaniach i podwieszeniach zakotwionych w elementach konstrukcyjnych budynku w sposób uniemożliwiający zerwanie instalacji w wypadku pożaru.
- Wszelkie przewody prowadzone w brzdach należy zabezpieczyć przed tarciem powierzchni przewodów o ścianki brzd przy pomocy specjalnych węży ochronnych.
- Wszelkie domiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.

5.2. Zakres i kolejność wykonania robót

Roboty należy wykonywać w następującej kolejności.

5.2.1. Instalacja wentylacji.

Zalecana kolejność wykonywania prac;

- Wytrasowanie przebiegu kanałów z ewentualną korektą trasy,
- Wykonanie / korekta pod kanały i rury spireo otworów w ścianach i stropach,
- Wykonanie na Warsztacie typowych prostek i kształtek wentylacyjnych z naddatkami technologicznymi,

Posadowienie i montaż:

- kłap pożarowych,
- tłumików,
- nawiewników,
- Montaż dostarczonych typowych prostek i kształtek odcięciem naddatków technologicznych,
- Wykonanie i montaż nietypowych kształtek,
- Montaż kratki wentylacyjnych,
- Montaż uchwytów,
- Uzupełnienie ubytków (montaż przekładek) w wykonanych otworach pod wentylację,
- Wstępna regulacja tylko sieci wentylacyjnych posiadających więcej niż 4-ry kratki lub anemostaty.
- Wykonanie kompletnej izolacji termicznej i akustycznej kanałów,
- Osadzenie kłap rewizyjnych.
- Sprawdzenie szczelności instalacji i regulacja końcowa sieci.
- Sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- Zgłoszenie wykonanych prac do odbioru.

5.2.2. Wykonanie robót – ochrona pożarowa.

Kanały wentylacyjne wydzielone zostaną pożarowo na granicy stref pożarowych – określonych wg P.B. Architektura.

W ramach zabezpieczenia przeciwpożarowego, projektowana instalacja wentylacji spełnia następujące wymagania:

- wszystkie przejścia przewodów wentylacji i klimatyzacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego są zabezpieczone kłapami o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danego elementu,
- do wszystkich kłap pożarowych przewiduje się dostęp rewizyjny,
- w przypadku stwierdzenia braku możliwości zabudowy kłapy ppoż. w ścianie, Wykonawca wykona przesunięcie kłapy, w zabudowie materiałem o odporności ogniowej równej wymaganej przegrodzie,
- wszystkie elementy instalacji klimatyzacji i wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatację Techniczną ITB i CNBOP,

- wszystkie pozostałe przejścia przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o odporności ogniowej przegrody,
 - sygnał pożarowy/odcięcie zasilania ma być doprowadzony do każdej szafy sterowniczo-zasilającej, gdzie w przypadku pożaru ma zostać odcięte zasilanie wszystkich urządzeń,
 - przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
 - zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej, w przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji,
 - filtry i tłumiki będą zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia.
 - przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.
 - Maszynownie wentylacyjne wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy.
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia pożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

5.3. Wykonanie robót

5.3.1. Montaż central wentylacyjnych/klimatyzacyjnych.

1. Należy zapoznać się z dokumentacją i miejscem montażu zespołu na budowie,
2. Sprawdzić poprawność i kompletność dostawy.
3. Wprowadzić centrale i agregaty w odpowiedniej kolejności przez otwór montażowy
4. Zamontować skraplacz na dachu budynku wykonując wcześniej odpowiednie podkonstrukcje.
5. W miejscach wyznaczonych przez Producenta zamontować zalecane amortyzatory gumowe.
6. W czasie prac kontrolować poprawność posadowienia poprzez pomiary poziomą urządzenia we wszystkich trzech płaszczyznach – nie dopuszcza się odchyłek.
7. Należy zapewnić przestrzeń serwisową centrali w celu obsługi, konserwacji lub wymiany elementów centrali.

5.3.2. Montaż zespołów nawiewnych i wywiewnych.

1. Zapoznać się z dokumentacją, miejscem montażu zespołu na budowie. Sprawdzić poprawność i kompletność dostawy.
2. Zdemontować do celów korekty kolidujące elementy istniejące na budowie.
3. Wykonać brakujące otwory w ścianach i stropach.
4. Zamontować wentylatory wykonując wcześniej odpowiednie fundamenty (zamontować amortyzatory gumowe).
5. Sprawdzić poprawność montażu wentylatorów poprzez pomiar poziomą wentylatora (jego obudowy) we wszystkich trzech płaszczyznach.

5.3.3. Montaż tłumików szumu.

Przed każdym zespołem nawiewnym (centralą wentylatorem) należy zamontować tłumiki akustyczne

5.3.4. Montaż kanałów klapy pożarowych.

- W przejściu kanału wentylacyjnego przez przegrody oddzielenia pożarowego zamontować klapę pożarową. Kłapa pożarowa podane w tabelach i na rysunku uwzględniają konieczność rekompensaty

wpływu grubości przesłony ogniowej w klapie na opory przepływu. Korektę wielkości klapy pożarowej wg budowy wykonuje Wykonawca / Inwestor.

- Klapa pożarowa uzyskuje ostateczny atest na budowie poprzez:

a. zakup atestowanej klapy,

b. wykonanie prac na budowie ściśle wg zatwierdzonej przez Producenta DTR.

1. Ustalić po której stronie oddzielenia pożarowego (ściany) będzie zamontowana klapa pożarową zwracając uwagę na łatwość dostępu do klapy w celu wymiany bezpiecznika topnikowego.

2. Zamontować klapy pożarowe do elementów stałych budynku (ściany, strop, posadzka).

3. W wypadku braku możliwości osadzenia klapy w ścianie klapę oddalić od ściany. Pomiędzy klapą a ścianą wykonać obudowę o odporności ogniowej jak przedmiotowa ściana.

4. Zapoznać się z dokumentacją dostarczoną przez Producenta klapy.

5. Prace wykonać ściśle wg wytycznych Producenta przyjętych dla konkretnego wariantu montażu klapy.

5.3.5. Montaż kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniach.

1. Zapoznać się z dokumentacją, miejscem montażu, sprawdzić kompletność dostaw.

2. Wykonać na Warsztacie potrzebne prostki i kształtki z blachy jak i wełny szklanej. Nie które kształtki wykonać z zapasem technologicznym (do odcięcia wg sytuacji na budowie).

3. Wytrasować rozmieszczenie krat i anemostatów w pomieszczeniach. Zatwierdzić rozmieszczenie ich u Inwestora.

4. Pomiędzy zamontowane wcześniej nagrzewnice, tłumiki, centrale, wentylatory, filtry, klapy pożarowe, nawiewniki zamontować wykonane wcześniej przez Warsztat prostki i kształtki. Przy montażu usunąć naddatki technologiczne.

5. Zamontować rurociągi i kształtki systemu spiro.

6. Wykonać na Warsztacie kształtki „montażowe” z blach stalowej ocynkowanej oraz wełny szklanej wg wymiarów odczytanych z budowy.

7. Wykonać na Warsztacie brakujące części elementów teleskopowych zapewniające szczelność pomiędzy obudową, kratką (anemostatem) a kanałem.

8. Zamontować brakujące kształtki (kształtki montażowe) zwracając uwagę poprawne zamontowanie uszczelek na połączeniu kołnierzowym.

9. Wszelkie otwory znajdujące się pomiędzy kanałem a ścianą po zamontowaniu wokół kanału przekładki z płyty GKF wypełnić materiałem rodzimym.

10. Zamontować otwory inspekcyjne.

11. Sprawdzić szczelność połączeń na sieciach.

12. Wyregulować wstępnie rozległe sieci.

13. Wykonać izolację kanałów.

14. W wentylatorni w ustalonych z Inwestorem miejscach wykonać obudowy (osłony) blaszane izolacji.

15. Wykonać instalacje wody lodowej i ciepła technologicznego do nagrzewnic i chłodnic w centralach wentylacyjnych oraz klimakonwektorów.

16. Przeprowadzić próby szczelności wszystkich instalacji, zabezpieczyć antykorozyjnie i zaizolować.

17. Zamontować klimakonwektory i jednostki klimatyzacyjne po wyznaczeniu wysokości sufitów podwieszanych.

18. Zamontować agregat chłodniczy oraz skraplacz na dachu

19. Zamontować jednostek wewnętrznych i zewnętrznych klimatyzacji split.

20. Napełnić instalacje freonowe po przeprowadzeniu wszelkich prób ciśnieniowych układów freonowych.

21. Wykonać podłączenie i rozruch urządzeń klimatyzacyjnych

22. Posprzątać.

23. Przeprowadzić regulację każdej sieci.

17. Wykonać dokumentację powykonawczą.

18. Przekazać Kierownikowi Budowy / Inwestorowi:

- dokumentację powykonawczą,

- dokumenty otrzymane od Producentów urządzeń,

- zgłoszenie do odbioru wykonanych prac.

Po pozytywnym odbiorze wewnętrznym prac (próby szczelności, regulacja sieci, pomiar hałasu) protokoły te przekazać Kierownikowi Budowy / Inwestorowi jako podstawę do dalszych odbiorów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w OST - „Wymagania ogólne”.

6.2. Zakres kontroli

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ST.

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonania Robót,
- kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- ocenę estetyki wykonanych robót,
- sprawdzenie szczelności połączeń,
- regulację instalacji,
- Kontrolę poprawności montażu urządzeń – brak przekoszeń osi elementów wirujących.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa i Norm.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Przy sporządzaniu dokumentacji kosztorysowej, rozliczeniach stosować tylko jednostki zgodne i występujące w przedmiotowych Katalogach Nakładów Rzeczowych i równorzędnych dokumentach.

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót.

Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Szczegółowe zasady dokonywania obmiarów oraz metody obliczania ilości robót i jednostki obliczeniowe zostały podane w punkcie 2.2. specyfikacji.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania Robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robótach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIOR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w OST „Wymagania ogólne”. Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, a także obowiązującymi normami i przepisami.

8.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi j.w. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze częściowym 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

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności instalacji
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności i regulacji instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” i w Umowie.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dziennik Ustaw z dnia 2002r. Nr 75, poz. 690, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Dziennik Ustaw z dnia 2007 r. Nr 120, poz. 826, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 169 poz. 1386, zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa.

Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 47, poz. 401 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1133 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

PN-EN 1505:2001 – Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.

PN-EN 1506:2007 – Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.

PN-EN 1751:2014-3 – Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PN-EN 1886:2008 – Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.

PN-EN 12220:2001 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.

PN-EN 12236:2003 – Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.

PN-EN 12237:2005 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.

PN-EN 12238:2002 – Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.

PN-EN 12239:2002 – Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wyporowego przepływu powietrza.

PN-EN 12589:2002 – Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.

PN-EN 12599:2002 – Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 12599:2013-04 – Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 12792:2006 – Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach

PN-EN 13030:2002 – Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego deszczu.

PN-EN 13053:2008 – Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji

PN-EN 13141-1:2006 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 1: Elementy doprowadzające i odprowadzające powietrze montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych.

PN-EN 13141-2:2010 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 2: Nawiewne wywiewne urządzenia końcowe.

PN-EN 13141-3:2006 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 3: Okapy kuchenne do stosowania w budynkach mieszkalnych.

PN-EN 13141-4:2011 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 4: Wentylatory stosowane w instalacjach wentylacji budynków mieszkalnych.

PN-EN 13141-5:2006 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 5: Zewnętrzne urządzenia dachowe.

PN-EN 13141-6:2015-01 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 6: Zestawy instalacji wentylacji wywiewnej stosowane w pojedynczych mieszkaniach.

PN-EN 13141-7:2010 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 7: Badanie właściwości urządzeń mechanicznych nawiewu i wywiewu (uwzględniono odzysk ciepła) do instalacji wentylacji mechanicznej w budynkach jednorodzinnych.

PN-EN 13142:2013-08 – Wentylacja budynków. Elementy wentylacji mieszkaniowej. Wymagania i dodatkowe charakterystyki działania.

PN-EN 13180:2004 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych.

PN-EN 13181:2002 – Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego piasku.

PN-EN 13182:2004 – Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

PN-EN 13264:2002 – Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki podłogowe. Badania do klasyfikacji konstrukcyjnej.

PN-EN 13403:2005 – Wentylacja budynków. Przewody niemetalowe. Sieć przewodów wykonanych z płyt izolacyjnych.

PN-EN 13465:2006 – Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach.

PN-EN 13779:2008 – Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 14134:2008 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości i prawidłowości działania instalacji wentylacji w budynkach mieszkalnych.

PN-EN 14239:2004 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów.

PN-EN 14240:2004 – Wentylacja budynków. Sufity chłodzące. Badanie i wzorcowanie.

PN-EN 1886:2008 – Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.

PN-EN 12097:2007 – Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwacje sieci przewodów.

PN-EN 12599:2013-04 – Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 12236:2003 – Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.

PN-B-01410:1989 – Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia.

PN-B-03420:1976 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-78/B-03421:1978 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-B-03430:1983 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-B-03430:1983/Az3:2000 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3).

PN-B-03431:1973 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

PN-B-03433:1987 – Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania.

PN-B-03434:1999 – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

PN-EN 12220:2001 – Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-EN 12792:2006 – Wentylacja budynków -- Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach PN-EN 12599:2013-04 – Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-B-02151-3:1999 – Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych -- Wymagania

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

15 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CHŁODU

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIOR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania oraz doprowadzeniem czynnika grzewczego i chłodniczego do nagrzewnic i chłodnic i klimakonwektorów.

1.2 Zakres stosowania ST.

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

1.3 Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy n/n dokumentacją obejmują wszystkie czynności umożliwiające realizację instalacji centralnego ogrzewania oraz doprowadzenie czynnika grzewczego i chłodniczego do nagrzewnic i chłodnic wentylacyjnych i mają zastosowanie przy wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania.

1.3.1 Instalacja centralnego ogrzewania.

Pomieszczenia w budynku, ogrzewane będą za pomocą wodnej instalacji centralnego ogrzewania wyposażonej w grzejniki oraz klimakonwektory.

Sala teatralna ogrzewana będzie do temperatury dyżurnej równej 12°C docelowo do temperatury 20°C za pomocą ciepłego powietrza, nośnikiem, którego będzie powietrze wentylacyjne.

ŹRÓDŁO CIEPŁA

Instalacja c.o., dla całego budynku, zasilana będzie wodą grzewczą o zmiennych parametrach 70/50°C, z kotłowni gazowej zlokalizowanej na 3 kondygnacji budynku Wyposażonej w kotły gazowe połączone kaskadowo.

W kotłowni projektuje się stalowe rozdzielacze rurowe dn150, z których ciepło zostanie rozdzielone na poszczególne obiegi ogrzewania.

Wyodrębnia się następujące główne obiegi :

- obieg c.o. dla instalacji grzejnikowej
- obieg c.t. dla klimakonwektorów
- obieg c.t. dla nagrzewnic w centralach wentylacyjnych

Każdy grzejnik należy wyposażyć w ręczny zawór odpowietrzający. Miejscową regulację temperatury w pomieszczeniu wykonuje się przy pomocy zaworów termostatycznych z wstępną regulacją wraz z głowicą termostatyczną lub równoważną. Na powrotach należy zamontować zawory powrotne bez wstępnej regulacji.

Przy klimakonwektorach należy zamontować zawory regulacyjne oraz zawory 3 drożne z siłownikiem. Klimakonwektory sterowane po przez sterownik producenta z zadajnikiem w pomieszczeniu

1.3.2 Instalacja ciepła i chłodu technologicznego.

1.3.2.1. BILANS CIEPŁA

Źródłem ciepła technologicznego na potrzeby central wentylacyjnych będzie kotłownia. Instalacja c.t. podłączona będzie do rozdzielacza w pomieszczeniu kotłowni.

Parametry pracy :

- 70/50[°C],

Zapotrzebowanie ciepła dla:

- | | |
|---|---------|
| - obieg c.o. instalacji grzejnikowej | 28,74kW |
| - obieg c.t. klimakonwektorów | 9,46kW |
| - obieg c.t. nagrzewnic w centralach wentylacyjnych | 54,5kW |

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla centralnego ogrzewania zgodnie z obliczeniami wynosi 92,7 kW

1.3.2.2. BILANS CHŁODU

W budynku zaprojektowano układ instalacji chłodniczej w oparciu o układ wody lodowej zasilającej chłodnice w centralach wentylacyjnych oraz Klimakonwektory w okresie lata.

Centrale wentylacyjne 97,3 kW

Klimakonwektory 55,7 kW

Razem 153 kW

Współczynnik nie jednoczesności pracy 0,8.

Dobrano Agregat chłodniczy w oparciu o układ wody lodowej z zewnętrznym skraplaczem.

Czynnikiem chłodniczym będzie woda o parametrach 6/12°C.

Wydajność agregatu: 123,6 kW

Podłączenie Agregatu ze skraplaczem wykonać przewodami miedzianymi dla gazu R410A.

Dodatkowym źródłem chłodu dla pomieszczeń technicznych będą klimatyzatory typu split z zewnętrznym agregatem chłodniczym pracującym na czynniku R410A.

Wszystkie Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z Projektem Wykonawczym. Sytuacja gdy dany element jest ujęty w specyfikacji, a nie jest przedstawiony w projekcie oraz odwrotna, gdy dany element jest ujęty w projekcie a nie jest opisany w specyfikacji - nie wyklucza tego elementu i należy go przyjąć w kosztorysie oraz do wykonania.

Użyte w dokumentacji projektowej, Przedmiarze Robót, Specyfikacji Technicznej nazwy handlowe lub symbole stosowane przez producentów są danymi przykładowymi.

Zamawiający wymaga aby uczestniczący w postępowaniu kierowali się tymi danymi jako wskazówkami co do wymagań parametrów technicznych i jakościowych. W przypadku proponowania przez Wykonawcę innych materiałów armatury lub urządzeń – należy załączyć tabelę zawierającą ich wykaz wraz z określeniem parametrów technicznych, technologicznych i eksploatacyjnych – zgodnie z wymaganiami określonymi w Projekcie Budowlano – Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Przedmiarze Robót. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne lub zamiennie – pod warunkiem zachowania parametrów techniczno – użytkowych, określonych w Dokumentacji Projektowej i przetargowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR).

– **centralne ogrzewanie** – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejącego

– **instalacja centralnego ogrzewania** – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- wytwarzania czynnika grzejącego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła)
- doprowadzenia czynnika grzejącego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji)
- rozdziatu i rozprowadzania czynnika grzejącego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji)

– **źródło ciepła** (w instalacji centralnego ogrzewania) – węzeł cieplny lub kotłownia

-kotły gazowe W układzie kotłowni zastosowano dwa wiszące kondensacyjne kotły gazowe o znamionowej mocy cieplnej 61 [kW]

– **część wewnętrzna instalacji** – instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła

- **odpowietrzanie miejscowe** – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. Grzejniki, klimakonwektory).

- **Instalację chłodniczą wodną**- stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą lodową, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym klimakonwektorem), oddzielony zaworami od agregatów chłodniczych.

Czynnik chłodniczy (czynnik obiegu chłodniczego wewnętrznego)- woda o parametrach 6/12oC

Czynnik chłodniczy (Skraplacz -Agregat) - czynnik R410A

Źródło chłodu - Agregat chłodniczy wewnętrzny z wniesionym skraplaczem na dach budynku

Temperatura robocza, t_{rob} (lub t_{oper})

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Średnica nominalna (DN lub d)

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury (s)

Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Klimakonwektor – urządzenie grzewcze, chłodzące lub grzewczo chłodzące wyposażone w chłodnice i lub nagrzewnicę, wentylator, filtr, zawory 3 drożne, może być również wyposażone w pompkę skroplin. Klimakonwektory w zależności od rodzaju należy wyposażyć w maskownice (kasetonowe) lub obudowy zewnętrzne (kanałowe)

Klimatyzatory Split- układy chłodzące składające się z jednostek wewnętrznych w których skład wchodzi chłodnica, wentylator, obudowa z nawiewnikiem i filtrem, oraz automatyką, połączona z jednostką zewnętrzną, wyposażoną w agregat ze sprężarką wentylator chłodzący, obudowę. Jednostka wew. i zewn. połączone po przez układ przewodów miedzianych napełniony czynnikiem np. R410A.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY**2.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny posiadać certyfikat zgodności bądź deklarację zgodności z Polskimi Normami lub Aprobata Techniczną (zgodnie z obowiązującymi przepisami).

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

2.2 Rury przewodowe

Rury w odcinkach prostych w stanie twardym i półtwardym powinny być pakowane. Rury w stanie półtwardym powinny być pakowane w wiązkach po maksimum 10 sztuk (masa jednej wiązki nie może przekraczać 100 kg). Wiązanie rur należy wykonywać w trzech miejscach (do wiązania rur można używać taśmy samoprzylepnej). Rury o różnych średnicach można pakować tylko w oddzielnych wiązkach. Zaleca się, aby końce rur były zabezpieczone zaślepkami z tworzywa sztucznego uniemożliwiającymi przedostawanie się zanieczyszczeń do wnętrza rury. Do każdego opakowania producent powinien przymocować przywieszkę zawierającą:

- nazwę wytwórcy,
- stan kwalifikacyjny,
- wymiary,
- numer partii,
- masę netto i brutto,
- świadectwo jakości producenta.

Pomieszczenia, w których przechowywane są rury powinny być czyste, bez szkodliwych oparów.

Rozmieszczenie rur powinno eliminować możliwość ich uszkodzeń mechanicznych np. przez przypadkowe nadeptanie.

2.3 Grzejniki

Do ogrzewania pomieszczeń zastosowano:

Grzejniki stalowe, płytowo - konwektorowe typu VK (zaworowy) z obudowami, wbudowanym zaworem termostatycznym oraz wyposażone w odpowietrzniki – montowane do ściany lub stojące na konsoli mocowanej do posadzki. Grzejniki typu Stand. z blachy stalowej karbowanej z osłonami bocznymi oraz górna pokrywą i grillem.

Grzejniki typu Dekor z płaskim panelem czołowym z osłonami bocznymi oraz górna pokrywą i grillem.

Grzejniki stalowe łazienkowe drabinkowe, (drabinkowe) wyposażone w odpowietrzniki.

Grzejniki pakowane powinny być fabrycznie w folię termokurczliwą. Naroża grzejników zabezpiecza się osłonami wykonanymi z kartonu lub tworzywa sztucznego. Otwory przyłączeniowe grzejników powinny być zaślepione plastikowymi korkami technologicznymi, które po zamontowaniu grzejników należy zastąpić korkami stalowymi i odpowietrznikiem. Grzejniki należy magazynować w zamkniętych, suchych pomieszczeniach i chronić je przed kontaktem ze środkami żrącymi. Powinno się je składować na paletach. Grzejniki zdjęte z palet należy ustawiać w pozycji pionowej. Grzejników nie wolno magazynować na otwartej przestrzeni, nawet wtedy, gdy są zabezpieczone folią czy plandeką.

2.4 Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła dla klimakonwektorów

Rury prowadzone w warstwie podłogowej i przestrzeni sufitów podwieszanych – dn16mm- 32mm z rur zespolonych wielowarstwowych stabilizowanych wkładką aluminiową(PERT – Aluminium bez szwu – PERT), wytwarzane są w całości metodą wytłaczania, dzięki zastosowaniu jednolitej warstwy aluminium dając większe możliwości montażu łącząc zalety rur metalowych i tworzywowych – łatwość i szybkość montażu, mniejsze promienie gięcia od takich samych rur ze zgrzewaną warstwą aluminium. Przy większych średnicach dn 40 mm-110 mm zastosować system rur odpornych są na dyfuzję tlenu i produkowane są z norma PN-EN ISO 21003 . Maksymalna temperatura pracy 95 °C.

Do łączenia rur o średnicach 16mm - 50 mm stosować złączki systemowe zaprasowywane wyposażone w funkcję testu próby szczelności (zgodne z atestem DVGW W 534) – gwarancja uniknięcia błędów montażowych (połączenie szczelne tylko po wykonaniu zaprasowania) . Przy średnic 16-32mm konstrukcja kształtki umożliwia wykonanie połączenia bez fazowania rury.

2.5 Instalacja ciepła technologicznego i chłodniczego(w.l.)

Przewody doprowadzające czynnik grzewczy do central wentylacyjnych należy wykonać z rur stalowych czarnych. Przewody prowadzić podstropowo lub w bruzdach ściennych (piony).

Zasilanie central wentylacyjnych stanowić będzie woda o parametrach 75/55°C.

2.6 Armatura

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

- Grzejnikowa

Grzejnik stalowy, płytowo - konwektorowy typu VK (zaworowy):

Grzejniki wyposażone są w zintegrowany zespół zaworowo-regulacyjny z zaworem termostatycznym, dodatkowo należy zamontować głowice termostatyczne. Głowice montowane w miejscach ogólnie dostępnych powinny mieć zabezpieczenie antywandaliczne.

Podłączenie grzejników do przewodów odbędzie się ze ściany poprzez armaturę przyłączeniową.

Grzejniki stalowe łazienkowe, (drabinkowe):

- na zasilaniu – grzejnikowy zawór termostatyczny, dwunastawny, kątowy, dodatkowo należy zamontować głowice termostatyczne. Głowice montowane w miejscach ogólnie dostępnych powinny mieć zabezpieczenie antywandaliczne.

- na powrocie – grzejnikowy zawór odcinający, kątowy

-Instalacyjna c.o.- Na przewodzie zasilającym instalację grzejnikową, przy rozdzielaczu, zaprojektowano zawór odcinający filtr i pompę obiegową (H=2,0m V=2,5m³/h), zawór zwrotny zawór mieszający z siłownikiem, a na powrocie zawór równoważący.

Instalacyjna c.t. - Dla każdej nagrzewnicy wodnej, projektuje się węzeł regulacyjny, na który składają się:

- zawór równoważący - regulacyjny z siłownikiem
- pompa obiegowa
- zawór regulacyjny (równoważący)
- zawór regulacyjny (równoważący) na by-passie
- zawory odcinające
- Filtry
- zawory zwrotne
- termometry, manometry, zestawu elementów do automatyki
- odpowietrznik automatyczny dn15

Siłowniki zaworów równoważaco - regulacyjnych należy podłączyć do szaf automatyki central wentylacyjnych, tak, aby umożliwiała regulację temperatury czynnika grzewczego w zależności od wskazań czujnika temperatury powietrza wywiewanego.

Instalacyjna układu chłodniczego. –

Projektuje się doprowadzenie chłodu do chłodnic centrali wentylacyjnych przy chłodnicach w centralach.

Węzeł składał się będzie z :

- zaworu 3-drogowego z siłownikiem
- zaworów regulacyjnych
- zaworu zwrotnego
- osadnika zanieczyszczeń
- zaworów odcinających kulowych
- termometrów, manometrów, zestawu elementów do automatyki

Dobór armatury wg rozwinięcia instalacji wody lodowej.

Podłączenie klimakonwektorów

Klimakonwektory wyposażone w zawory 3 drogowe z siłownikiem na wyposażeniu producenta urządzeń. Na rurociągach przed klimakonwektorami, należy zamontować zawory odcinające kulowe oraz zawór regulacyjny na powrocie. Podłączenie klimakonwektorów do instalacji wykonać po przez węże elastyczne zbrojone.

2.7 Izolacja termiczna

Instalację grzewczą (grzejnikową i technologiczną) oraz chłodniczą izolować termicznie stosując gotowe otuliny z pianki poliuretanowej lub innego materiału o wsp. przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$.

Grubość izolacji należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)

2.8 Składowanie materiałów

Wszystkie urządzenia dostarczane przez Zamawiającego lub Wykonawcę muszą być rozładowane przez Wykonawcę a następnie składowane do czasu ich montażu. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, winny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót, winny być składowane na placu utwardzonym, odwodnionym i zabezpieczonym oraz powinny być dostępne do kontroli Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.9 Kontrola materiałów

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST;

Urządzenia na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego;

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta;

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały użyte do wykonania zadania, powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych – wg projektów wykonawczych.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury winny być trwale oznaczone na zewnętrznym płaszczu i posiadać oznaczenia producenta.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i zaleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi

szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”.

3.2 Sprzęt do robót montażowych

Do wykonania robót montażowych Wykonawca zapewni następujący sprzęt:

- środek transportu
- nożyce do cięcia rur z tworzyw sztucznych
- ekspander ręczny wraz z kompletem głowic dla różnych średnic

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

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne”.

4.2 Transport rur

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas transportu, załadunku i rozładunku należy stosować odpowiednio mocne taśmy stalowe pokryte gumą.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej /załącznik Nr 10 DKP/ oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu.

4.3 Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.4 Transport urządzeń centralnego ogrzewania

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Zarówno palety jak i pojedyncze grzejniki na czas transportu należy tak zabezpieczyć, aby się nie przesuwały. Załadunek i rozładunek grzejników powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej. Grzejników nie wolno rzucać.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

5.2 Roboty montażowe.

5.2.1 Warunki ogólne

Do rozpoczęcia montażu instalacji centralnego ogrzewania można przystąpić po stwierdzeniu przez Inżyniera, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,

- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji centralnego ogrzewania odpowiadają założeniom projektowym,
- odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych,
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń, możliwość wykonania izolacji termicznej i zabezpieczenia przed dewastacją,
- w miejscu przejść przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego została wykonana rura (np. pianką poliuretanową),
- nie wolno prowadzić przewodów centralnego ogrzewania powyżej przewodów elektrycznych; minimalne odległości przewodów c.o. od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm,
- przewody pionowe należy prowadzić tak, aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na jedną kondygnację.

5.2.2 Montaż przewodów poziomych rozdzielczych

- poziome przewody rozdzielcze należy prowadzić w sposób zapewniający ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie. W przewodach z tworzyw sztucznych elastycznych, spadki przewodów na głównych poziomach rozprowadzających projektuje się jedynie przy „sztywnym” prowadzeniu rur. W pozostałych przypadkach ze względów technicznych nie uwzględnia się spadków przewodów. Problem odwodnienia instalacji rozwiązany jest przez instalowanie zaworów spustowych oraz w razie konieczności przez wydmychiwanie wody sprężonym powietrzem.

Odpowietrzenia należy zaprojektować w najwyższych punktach instalacji c.o. zgodnie normą PN- 91/B-02420

- poszczególne gałęzie poziomych przewodów rozdzielczych powinny być wyposażone w zawory odcinające i armaturę spustową, umożliwiającą ich czasowe odłączenie od instalacji i opróżnienie z wody.

5.2.3 Montaż armatury

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

1. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
2. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
3. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
4. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.
5. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzoną w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

5.2.4 Montaż grzejników płytowych

Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm. Jeżeli nie ma możliwości zachowania tych odległości dopuszcza się montaż grzejnika 70-110 mm od podłogi i parapetu. Trzeba wtedy jednak zwiększyć ich moc o 5-10%. Jeżeli odległość od podłogi i parapetu jest mniejsza od 70 mm należy zastosować grzejniki o mniejszej wysokości. Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wneki.

Zastosowane grzejniki należy mocować do ściany lub w posadzce zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejnik należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest by ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych lub by go osuszać, grzejnik powinien zostać zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone grzejnik należy inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne jest gięcie gałązki połączonej z grzejnikiem, podgrzewanie grzejnika np. palnikiem lub lampą lutowniczą, a także inne działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Grzejnik należy łączyć z gałązkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, stosując łączniki podłączeniowe dostępne w systemie zastosowanych grzejników. Podłączenie grzejników z ściany/podłogi poprzez armaturę przyłączeniową kątową.

5.2.5 Rozprowadzenie przewodów ciepła i chłodu technologicznego

Rury do instalacji ciepła i chłodu technologicznego wykonać z rur stalowych czarnych zgodnie z PN- 74244 łączonych przez spawanie.

Instalacja ciepła technologicznego dzieli się na obieg pierwotny (woda) przed wymiennikiem woda/glikol, oraz obieg wtórny (glikol propylenowy min. 37%) za wymiennikiem woda/glikol wyprowadzona na zewnątrz budynku a następnie rozprowadzona zostanie do poszczególnych nagrzewnic central wentylacyjnych. Instalacja chłodu (czynnik glikol propylenowy min. 37%) z agregatu wody lodowej, zlokalizowanego na poziomie terenu prowadzona będzie po terenie do poszczególnych chłodnic central wentylacyjnych.

Przewody doprowadzające wodę lodową od agregatu wody lodowej do central w wykonaniu z rur stalowych czarnych bez szwu, izolowanych otuliną kauczukową.

5.2.6 Rozprowadzenie przewodów grzewczych c.o. c.t. klimakonwektorów

Projektowana instalacja c.o. będzie wykonana z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową. Przewody c.o. prowadzone w posadzce układać łagodnymi łukami w kształcie litery "S", mocować do podłoża co 2.0 m. Nie naciągać. Skrzyżowania, z innymi instalacjami, prowadzonymi w posadzce, ograniczyć do niezbędnego minimum. Nad skrzyżowaniami wzmocnić posadzkę przez zastosowanie siatki RABITZA. Przejścia przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie a ich średnica powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Przewody poziome będą prowadzone ze spadkiem min. 0,3% tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

Przewody zasilający i powrotny należy prowadzić obok siebie ułożone równolegle w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej. Rury stalowe łączyć przez spawanie.

Przewody poziome prowadzone pod stropami będą mocowane na podporach stałych (w uchwytach) i podporach ruchomych (zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Dla rur stalowych odległość podparć wynosi:

dn 25-32mm – 3,0m

dn 40mm – 3,5m

dn 50mm – 4,0m

dn 65mm – 3,5m

Konstrukcja i rozmieszczenie podpor powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu oraz zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji grzewczej zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej

5.2.7 Montaż izolacji termicznej

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000, PN-EN ISO 10456:2002, PN-EN ISO 8497:1999, PN-EN ISO 12241:2008.

Izolacja cieplna przewodów winna spełniać minimalne wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt.

1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w spr. warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych stalowych (szczelne) typu ZW wg BN-82/8976-50.

5.2.8 Wytyczne przeciwpożarowe

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane powyżej klasy odporności ogniowej EI 60 (EI 120) lub REI 60 (REI 120) pomieszczeń wydzielonych pożarowo powinny być zabezpieczone przed możliwością przeniesienia pożaru. Otwory w oddzieleniach przeciwpożarowych, przez które prowadzone są przewody instalacyjne wykonane materiałów niepalnych (stalowe, żeliwne) lub przewody palne o średnicy większej niż 40 mm powinny być uszczelnione ogniochronnymi masami zgodnie z odpowiednimi Aprobataми Technicznymi. Przewody z rur palnych średnicy większej niż DN 40 będą wyposażone w odpowiednie pierścienie przeciwpożarowe. W przypadku przejścia przewodu wykonanego z materiału palnego o średnicy większej niż 40 mm przez stropy, pierścienie przeciwpożarowe będą montowane na przewodach od dołu stropu.

5.3. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT

5.3.1. Montaż otulin termoizolacyjnych

Wyszczególnienie robót:

1. Rozchylenie otuliny i założenie na rurę
2. Zdarcie papieru zabezpieczającego zakładkę
3. Zamknięcie otuliny
4. Dosunięcie montowanego odcinka i założenie pasów montażowych
5. Zgrzać zakładkę poziomą dociskając wałkiem tapicerskim
6. Nałożenie taśmy aluminiowej na styku otulin i ściśnięcie przyrządem spinającym
7. Zdjąć papier z opaski z folii, nałożenie na taśmę aluminiową
8. Zgrzać opaskę
9. Zdjąć pasy montażowe i zgrzać zakładkę poziomą w miejscu zamontowania.

5.3.2. Rurociągi z rur warstwowych

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rurociągu.
2. Wywiercenie otworów i obsadzenie uchwytów.
3. Obcięcie rury osłonowej.
4. Przycinanie rur z oczyszczeniem i kalibrowaniem końcówek.
5. Ułożenie rur.
6. Umocowanie rur uchwytami.

5.3.3. Łączniki

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca zamontowania łącznika.
2. Wsuniecie łącznika w końcówkę rury do oporu.
3. Ustawienie szczęk zaciskarki na końcówce rury z łącznikiem.
4. Zaciśnięcie rury na łączniku.
5. Założenie łącznika rury osłonowej.

**5.3.4. Próby szczelności instalacji c.o. z rur z tworzyw sztucznych - próba zasadnicza (pulsacyjna);
Próby szczelności instalacji c.o. z rur z tworzyw sztucznych - dodatek za próbę w budynkach
niemieszkalnych**

Wyszczególnienie robót:

1. Przyłączenie pompy hydraulicznej.
2. Napełnienie instalacji wodą i utrzymanie próbnego ciśnienia.
3. Sprawdzenie szczelności instalacji z zaznaczeniem miejsc ewentualnych usterek.
4. Wypuszczenie wody i odłączenie pompy.
5. Zakorkowanie wylotu rurociągu.

**5.3.5. Zawory regulacyjne gwint.; Zawory kulowe; Zawory odpowietrzające
automatyczne**

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Nagwintowanie końcówek rur.
3. Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

5.3.6. Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco)

Wyszczególnienie robót:

1. Uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania.
2. Wyregulowanie przepływu czynnika grzejnego (przez rurociągi i grzejniki) dla uzyskania założonych temperatur.

5.3.7. Montaż grzejników i klimakonwektorów

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca usytuowania grzejnika klimakonwektora na ścianie lub stropie oraz punktów wiercenia otworów; nacięcie folii opakowania i tektury ochronnej pod zawieszki górne i dolne.
2. Wiercenie otworów w ścianie, wbicie kołków rozporowych i przykręcenie zawieszek do ściany wkrętami śr. 6x60 mm.
3. Ustawienie grzejnika na zawieszkach dolnych i wypoziomowanie grzejnika przy pomocy śrub regulacyjnych.
4. Wykręcenie wkrętów w zawieszkach górnych włożenie górnej krawędzi grzejnika we wkładki ochronne oraz ostateczne ustalenie położenia klimakonwektora śrubami regulacyjnymi i zamocowanie klimakonwektora.
5. Montaż węży elastycznych przyłączeniowych.

5.3.8. Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rur.
2. Wykonanie gniazd i obsadzenie uchwytów lub zawiesi.
3. Przycinanie rur.
4. Gięcie rur.
5. Założenia tulei ochronnych.
6. Ułożenie rur z wykonaniem spawania szczelnego.
7. Spawanie połączeń.

5.3.9. Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych w budynkach niemieszkalnych

Wyszczególnienie robót:

1. Przyłączenie pompy hydraulicznej.
2. Napełnienie instalacji wodą i utrzymanie próbnego ciśnienia.
3. Sprawdzenie szczelności instalacji z zaznaczeniem miejsc ewentualnych usterek.
4. Wypuszczenie wody i odłączenie pompy.
5. Zakorkowanie wylotu rurociągu.

**5.3.10. Czyszczenie przez szczotkowanie mechaniczne do trzeciego stopnia czystości rurociągów
(stan wyjściowy powierzchni B)**

Wyszczególnienie robót:

1. Czyszczenie powierzchni stalowych konstrukcji i rurociągów ręczne, szczotkami stalowymi drucianymi i ewentualnie skrobakami.

5.3.11. Malowanie pędzlem farbami do gruntowania miniowymi rurociągów o śr. zewn. do 57 mm

Wyszczególnienie robót:

1. Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
2. Malowanie elementów.

5.3.12. Malowanie pędzlem farbami do gruntowania miniowymi rurociągów o śr. zewn. 58-219 mm

Wyszczególnienie robót:

1. Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
2. Malowanie elementów.

5.3.13. Malowanie pędzlem farbami nawierzchniowymi i emaliami olejnymi rurociągów o śr. zewn. do 57 mm

Wyszczególnienie robót:

1. Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
2. Malowanie elementów.

5.3.14. Malowanie pędzlem farbami nawierzchniowymi i emaliami olejnymi rurociągów o śr. zewn. 58-219 mm

Wyszczególnienie robót:

1. Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
2. Malowanie elementów.

5.3.15. Zawory grzejnikowe; Zawory termostatyczne z głowicą

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Nakręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.
3. Założenie kołka i kapy na zawór grzejnikowy.

5.3.16. Manometry montowane wraz z wykonaniem tulei;

Wyszczególnienie robót:

1. Przycięcie, zaślepienie i nagwintowanie tulei z rury stalowej.
2. Wycięcie otworu w rurociągu, ustawienie tulei i przyspawanie.
3. Zamontowanie termometru lub manometru z kurkiem i rurką.

5.3.17. Rury przyłączane z tworzyw sztucznych do grzejników

Wyszczególnienie robót:

1. Przycinanie rur.
2. Połączenie kształtek lub złączek przejściowych z rurami przyłączanymi za pomocą zgrzewania lub lutowania.
3. Nakręcenie poł śrubunków.
4. Założenie tarczek ochronnych.
5. Połączenie rur przyłączanych z instalacją i grzejnikami.

5.3.18. Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco)

Wyszczególnienie robót:

1. Uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania.
2. Wyregulowanie przepływu czynnika grzejnego (przez rurociągi i grzejniki) dla uzyskania założonych temperatur.

5.3.19. Pompy obiegowe

Wyszczególnienie robót:

1. Montaż pompy.
2. Montaż napędu, osprzętu i podłączeń.
 - rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
 - oczyszczenie urządzeń i elementów z brudu, smarów konserwacyjnych,
 - sprawdzenie poprawności montażu,
 - podłączenie rurociągów doprowadzających i odprowadzających pompowane ciecze,

- dokonanie regulacji i przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej (w dokumentacji techniczno-ruchowej),
- odtransportowanie drobnego sprzętu, narzędzi i zbędnych materiałów i opakowań,
- przygotowanie urządzenia do odbioru końcowego.

5.3.20. Naczynia wzbiornicze przeponowe

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca montażu zbiornika.
2. Wykonanie gniazd, obsadzenie konstrukcji wsporczej i montaż zbiornika na konstrukcji.
3. Ustawienie zbiornika z wypoziomowaniem.
4. Cięcie rur i wykonanie gwintów.
5. Połączenie zbiornika z instalacją, przyspawanie króćców kołnierzy do rurociągów.
4. Dopasowanie uszczelek i skręcenie połączeń kołnierzowych.

5.3.21. Zawory bezpieczeństwa SYR Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

5.3.22. Zawory odcinające proste kołn.; Zawory regulacyjne, zawory zwrotne, amortyzatory kołnierzowe

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Przyspawanie króćców kołnierzy do rurociągu.
3. Ustawienie w miejscu wbudowania.
4. Dopasowanie i założenie uszczelek.
5. Skręcenie połączeń kołnierzowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

W ramach komisijnego przejęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- sprawdzenia dokumentacji terenowo-prawnej (pozwolenie na budowę, uzgodnienia),
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:
dróg dowozu materiałów do montażu
miejsc składowania materiałów.

Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju. Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem na ciśnienie określone w dokumentacji projektowej.

Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).

W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianącego.

Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej poł godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.

Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta

badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1 Badania odbiorcze

6.1.1 Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności (6.1.2.), odpowietrzenia (6.1.6).

Warunki wykonania badania szczelności

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

1. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

2. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone powietrzem.

3. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótko trwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

4. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od agregatów chłodniczych.

Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem

- Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju.

1. Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem na ciśnienie określone w dokumentacji projektowej.

2. Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).

3. W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianącego.

4. Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

5. Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.

6. Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.2 Badanie odbiorcze.

Po zakończeniu badania szczelności należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła (jeżeli była odłączona),
- uruchomić pompy, a następnie przeprowadzić badanie działania instalacji.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.3 Badania odbiorcze oznakowania instalacji żiębniczej

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji żiębniczej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Pomiary

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w następujący sposób:

- pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K. Pomiary należy dokonywać w miejscach zacienionych na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku.
- pomiar temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K.
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.
- pomiar spadku temperatury wody w wybranych odbiornikach lub pionach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji (np. na śrubunku zaworu itp.) po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń. Jeżeli pomiar będzie wykonywany na powierzchni, nie dopuszcza się usuwania farby z tej powierzchni, jeżeli została ona nałożona fabrycznie.

Dopuszczalne odchyłki temperatury powietrza w ogrzewanym pomieszczeniu

Dopuszcza się odchyłkę rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu od temperatury założonej w projekcie (ustalonej z uwzględnieniem wpływu użytkowania pomieszczeń):

- a) ± 1 K przy automatycznej regulacji temperatury powietrza w pomieszczeniu,
- b) ± 2 K w pozostałych przypadkach.

Badania efektów regulacji instalacji chłodniczej

Warunki przy dokonywaniu badań efektów regulacji

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji ziębniczej należy dokonywać: po upływie co najmniej trzech dób od rozpoczęcia pracy instalacji.

Przebieg oceny efektów regulacji

Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji wody lodowej polega na:

- a) skontrolowaniu pracy układu pompowego w budynku:
 - wszystkich urządzeń w sposób przybliżony,
- b) skontrolowanie temperatury powietrza w pomieszczeniu (przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanym pomieszczeniach),

W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowanych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.)

Czynności po negatywnej ocenie efektów regulacji

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy:

- przeprowadzić korektę działania chłodzenia przez odpowiednie wyregulowanie przepływów wody w poszczególnych obiegach wody
- określić inne właściwe przyczyny nie utrzymywania temperatury obliczeniowej w pomieszczeniu (np. nieprawidłowe wykonanie elementów budowlanych decydujących o rzeczywistym zapotrzebowaniu na chłód np. braku ocienienia okna przed intensywnym promieniowaniem słonecznym itp.)

6.1.4 Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji chłodniczej

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji ziębniczej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację chłodniczą, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań. .

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- szczelność połączeń armatury,

- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

☐ Badania armatury automatycznej regulacji (regulatorów)

Badania armatury automatycznej regulacji (regulatorów), przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

– doboru armatury automatycznej regulacji (regulatorów), co wykonuje się przez ich identyfikację

(sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem technicznym,

1. poprawność i szczelność montażu połączeń armatury (regulatorów),
2. poprawność i szczelność montażu głowicy armatury (regulatorów),
3. poprawność montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji,
4. nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania regulatorów podczas ruchu próbnego,
5. plomb na regulatorach (jeżeli są wymagane),
6. poprawności montażu regulatorów w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.5 Badania odbiorcze innych elementów w instalacji chłodniczej

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. takich jak separator powietrza, odgazowywacz itp. powinny być określone w oparciu o projekt techniczny instalacji i dokumentację techniczną – ruchową opracowaną przez producenta. Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 punkt poboru ciepła w wykonanej i odebranej instalacji centralnego ogrzewania i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- montaż przewodów
- montaż armatury
- montaż grzejników
- montaż klimakonwektorów

8. ODBIOR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową instalacji centralnego ogrzewania a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- próby szczelności przewodów,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w „Wymagania ogólne”.

8.3 Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

A. Badanie dokumentacji – polega na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych. Badanie to należy wykonać:

- przeglądając protokoły i sprawdzając zapisy o usunięciu usterek
- sprawdzając, czy w projekcie naniesiono zmiany i uzupełnienia
- sprawdzając protokoły badania szczelności instalacji c.o.
- sprawdzając protokoły badania szczelności instalacji c.t. i ct klimakonwektorów
- sprawdzając protokoły badania szczelności instalacji chłodniczej
- sprawdzając protokoły badania szczelności instalacji chłodniczej dla czynnika chłodniczego R410A

B. Szczegółowy przegląd instalacji - polegający na sprawdzeniu prawidłowości i zgodności z dokumentacją wbudowania armatury i urządzeń, a w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeni,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji
- prawidłowość zainstalowania grzejników
- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji ogrzewczej i chłodniczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami

C. Badanie szczelności

całej instalacji – zgodnie z PN-81/B-10700.00 [3]

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne”

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Rozliczenie robót montażowych sieci i instalacji centralnego ogrzewania może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi przez Wykonawcę w harmonogramie finansowym zaakceptowanym przez Inwestora, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót, zgodny z harmonogramem finansowym.

Kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu prac,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-02151-3:1999 – Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych --

Wymagania

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury

PN EN ISO 6708:1998 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia

PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania

PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody

PN-EN 442-1:1999 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania

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-EN 215:2005/A1:2006 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania,

Inne dokumenty

Zeszyt 2: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania, W-wa, sierpień 2001

Zeszyt 6: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, W-wa, maj 2003.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

16 KOTŁOWNIA GAZOWA

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAK ROBÓT**
- 8. ODBIOR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie kotłowni gazowej dla projektu projektowanego budynku Miejskiego Centrum Kultury w Bobowej.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

Wszystkie instalacje muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, obowiązującym prawem budowlanym, zasadami techniki, warunkami technicznymi wykonania i odbioru.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie kotłowni gazowej dla potrzeb grzewczych, wentylacyjnych w budynku. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- * montaż rurociągów technologicznych,
- * montaż armatury kotłowni,
- * montaż urządzeń kotłowni
- * badania kotłowni,
- * wykonanie izolacji termicznych,
- * regulacja działania kotłowni.
- * montaż komina stalowego
- * wykonanie kanału nawiewnego do kotłowni

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane, oraz wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury poz 690 z 12 kwietnia 2002r – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, które znajdują się w Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r wraz z późniejszymi zmianami. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i klimatyzacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo budowlane, stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- 1) wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,

2) wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,

3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia /Dz.U. Nr99/98 poz. 673/,

4) wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

5) 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 regułami sztuki budowlanej. Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami. Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać ww. oświadczenia, oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

2.1. Przewody.

W kotłowni należy stosować rurociągi:

1) w obiegach wody grzejnej należy stosować rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco wg. przedmiotowej normy PN-H-74219,

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

Rury i kształtki muszą posiadać atest hutny oraz świadectwo odbioru jakościowego przez Ośrodek Badań Jakości Wyrobów Hutniczych.

2.2. Armatura i osprzęt

- odcinająca: przepustnice kołnierzowe dla średnic od Ø65 i wyżej, zawory kulowe, zwrotna o połączeniach gwintowanych dla średnic do Ø50 włącznie

- odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi /w najwyższych punktach instalacji/,

- typ zaworów odcinających: kulowe /gwintowane, do wspawania/.

- manometry

- termometry

- separatory powietrza

- sprzęgła hydrauliczne

2.3. Urządzenia kotłowni

W kotłowni przewidziano montaż urządzeń wg wykazu:

KOTŁY

W układzie kotłowni zastosowano dwa wiszące kondensacyjne kotły gazowe o parametrach:

znamionowa moc cieplna	61 [kW]
dopuszczalne maksymalne ciśnienie robocze	4 [bar]
pojemność wodna	6,5 [l]
średnica króćca przewodu powietrznego	100 [mm]
średnica króćca przewodu spalinowego	150 [mm]
łączna znamionowa moc zainstalowanych kotłów:	122,0 kW
Kotły są fabrycznie przystosowane do zasilania gazem	GZ-50.

SPRZĘGŁO HYDRAULICZNE

Obieg kotłowy (źródłowy) i obiegi instalacyjne (odbiorcze) rozdzielone zostaną sprzęgłem hydraulicznym.

Zastosowano rozwiązanie systemowe dla kaskady dwóch kotłów z Rozdzielacz składa się z rurociągu zasilającego i powrotnego oraz rozdzielacza gazowego.

ROZDZIELACZ KASKADOWY

Zastosowano rozwiązanie systemowe rozdzielaczy dla kaskady dwóch kotłów.

Rozdzielacz składa się z rurociągu zasilającego DN 65 i powrotnego DN65 oraz rozdzielacza gazowego DN50.

ROZDZIELACZE OBIEGÓW GRZEWczyCH

Rozdzielacze dla obiegów grzewczych należy wykonać z rur stalowych DN150. Rozdzielacze należy zamontować na ścianie lub na konstrukcji wsporczej

POMPY

W budynku zastosowano pompy obiegowe niezależne dla każdego obiegu (grzejnikowego , klimakonwektorów, nagrzewnic) oraz dla każdego kotła zastosowano niezależną pompę obiegową

Pompa obiegu kotłowego

Pompy obiegowe dostarczane wraz z kotłem.

Dane techniczne pompy:

- zasilanie: 1 x 230, 50 Hz
- moc: 3 - 140 W
- prąd: 0,04 - 1,1 A
- średnica króćca pompy: G 1 1/2"

Pompa obiegowa instalacji c.o.

Zastosowano pompę o parametrach:

- Przepływ G=1,23m³/h
- Wysokość podnoszenia H=3,5m
- zasilanie: ~1 230V, 50Hz
- moc P1: 0,009 – 0,19 kW
- prąd: 1,3 A
- średnica kołnierza pompy: DN32

Pompa obiegowa instalacji dla klimakonwektorów

Zastosowano pompę o parametrach:

- przepływ G=0,41m³/h
- wysokość podnoszenia H=3,5m
- zasilanie: ~1 230V, 50Hz
- moc P1: 0,003 – 0,04 kW
- prąd: 0,44 A
- średnica kołnierza pompy: DN15

Pompa obiegowa instalacji dla nagrzewnic central

Zastosowano pompę o parametrach:

- przepływ G=2,35m³/h
- wysokość podnoszenia H=2,5m
- zasilanie: ~1 230V, 50Hz
- moc P1: 0,009 – 0,19 kW
- prąd: 1,3 A
- średnica kołnierza pompy: DN32

ZAWÓR MIESZAJĄCY INSTALACJI C.O.

Dla obiegu instalacji co zastosowano zawór mieszający sterowany czujnikiem temperatury zewnętrznej DN15 Kvs = 2,5 z siłownikiem 230V.

URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE UKŁAD GRZEWczyCH

Zastosowano następujące zabezpieczenia układu:

- wzbiórczego naczynia przeponowego dla układu grzewczego
- zaworów bezpieczeństwa przy kotłach
- rury wzbiórczej

- Zabezpieczenie kotła przed zbyt niskim poziomem wody w instalacji grzewczej
- układu automatycznej regulacji

2.4. Odprowadzenie spalin i nawiew do kotłowni

Odprowadzenie spalin z kotłów projektuje się 2 kominami powietrzno spalinowymi o średnicy 150/100. Wlot spalin do komina projektuje się pionowo w górę. Kondensat z komina spływać będzie do kotła a następnie do neutralizatora. W górnej części komina należy zamontować pierścień uszczelniający z płytą przykrywającą.

Nawiew powietrza do kotłowni za pomocą kanału nawiewnego stalowego typu Z

2.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przed wykonaniem izolacji termicznej rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez zastosowanie odpowiednich powłok malarskich wg następujących kart katalogowych:

- RMP 01/80 - 6.4.01.-rurociągi na parametry 80/60oC.

Powłoki malarskie należy wykonać po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych.

Podłoże pod powłoki powinno być oczyszczone do 2-go stopnia czystości wg normy PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w PN-70/H-97051.

2.6. Izolacja termiczna

Przewody należy izolować po wyschnięciu powłok malarskich. Izolacja cieplna powinna odpowiadać wymaganiom normy aktualnych przepisów.

Rurociągi należy oznaczyć umownie wg PN-70/N-01270 w zależności od przepływającego czynnika.

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

Otuliny nie mogą być wykonane z materiałów palnych i rozprzestrzeniających ognia.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi
- komplet narzędzi ślusarskich
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

4.1. Rury

Rury w wiązkach lub zwojach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesia na wiązce. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory regulacyjne, powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w pojemnikach.

4.3 Izolacje termiczne.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

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

4.4 Urządzenia

Urządzenia wchodzące w skład wyposażenia kotłowni należy transportować i składować

zgodnie z zasadami określonymi przez ich producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Montaż rurociągów.

Przewody instalacji grzewczej oraz c.t. zostały zaprojektowane z rur stalowych łączonych przez spawanie. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę, skoordynować przebieg z innymi rurociągami oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych, nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

1. wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
2. wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
3. przecinanie rur,
4. gięcie rur,
5. założenie tulei ochronnych,
6. ułożenie rur
7. łączenie rur

8. wykonanie uszczelnień przy przejściu przez stropy i przegrody

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Wypełnienie powinno zapewnić możliwość osiowego ruchu przewodu.

Rurociągi spustowe od zaworów bezpieczeństwa oraz od zaworów spustowych należy wyprowadzić nad podłogową kratki ściekowe, lub zlew jeśli jest on umiejscowiony poniżej poziomu tych rurociągów.

Przejścia rurociągów przez strefę ppoż. należy uszczelnić stosownymi masami uszczelniającymi o odporności przegrody.

W przypadku przejść ppoż. nie stosować tulei ochronnych.

5.2. Montaż armatury i osprzętu.

- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- Zabezpieczenie, przy użyciu zaworów bezpieczeństwa, przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia powinno być realizowane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych PN-B-02414; PN-B-02416; PN-B-02440.
- Nastawa zaworów bezpieczeństwa w kotłowni powinna być o 10% wyższa od ciśnienia roboczego przewidzianego dokumentacją techniczną w danym punkcie usytuowania.

5.3. Montaż urządzeń.

Montaż urządzeń ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta, DTR urządzeń oraz dokumentacją techniczną.

Uzupełnianie wody w zładzie /połączenie rozłączne/ projektuje się do rozdzielacza powrotnego poprzez zawór ze złączką do węża.

Wodę do napełniania zładu instalacji c.o. oraz jego uzupełniania należy przygotować przez zastosowanie stacji uzdatniania wody dla kotłowni wyposażony w zestaw przyłączeniowy.

5.4. Wykonanie regulacji kotłowni

Celem wykonania regulacji i pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. W tym celu należy dokonać nastaw na zaworach regulacyjnych. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z

wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym kotłowni. Regulacja pogodowa układu technologicznego kotłowni prowadzona będzie regulatorem nadrzędnym producenta kotła. Regulator sterować będzie temperaturą na zasilaniu obiegów grzewczych poprzez mieszacze trójdrogowe. Każdy kocioł wyposażony będzie w regulator.

5.5. Montaż czopucha

Podczas montażu należy zwrócić uwagę na:

- wcześniejsze nałożenie uszczelki na jeden z łączonych elementów
- wciśnięcie wzajemni łączonych elementów do uzyskania wymaganego połączenia kielichowego,
- przesunięcie uszczelki we właściwe położenie
- zaciśnięcie opaski zaciskowej,

5.6. Badania i uruchomienie instalacji

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji rurociągi należy przepłukać dwukrotnie przez 15÷20 min za każdym razem. Prędkość wody płuczącej 1 m/s. Instalację uważa się za przepłukaną gdy w wypływającej wodzie płuczącej zawartość zawiesiny wynosi mniej niż 5 mg/l.

Płukaniu należy poddać rurociągi wody grzewczej, ciepłej i zimnej.

Instalację technologiczną należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-64/B-104.

Ciśnienie próbne 0,5 MPa. Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej instalację technologiczną poddać badaniom w ruchu przez okres 72 godzin przy temperaturze i ciśnieniu roboczym. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.7. Roboty antykorozyjne

Przed wykonaniem izolacji termicznej rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez zastosowanie odpowiednich powłok malarskich wg następujących kart katalogowych:

- RMP 01/80 - 6.4.01.-rurociągi na parametry 70/55°C.

Powłoki malarskie należy wykonać po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych.

Podłoże pod powłoki powinno być oczyszczone do 2-go stopnia czystości wg normy PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w PN-70/H-97051

5.8. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego 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 elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z:

☐☐dokumentacją projektową: sprawdzanie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

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.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym:

☐☐na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST, oraz bezpośrednio na budowie poprzez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie szczelności instalacji: podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w przypadku niemożliwości – oznaczyć miejsce wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Dokumentacja wykonawcza Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe z uwagi na zbyt duży zakres zmian;
- protokoły z prób montażowych.

7. ODBIÓR ROBÓT.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych;
- protokoły przeprowadzonych badań szczelności całych przewodów;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia;
- prawidłowość wykonania połączeń;
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających;
- wielkość spadków przewodów;
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych;
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń;
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami;
- prawidłowość ustawienia armatury;
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji;
- prawidłowość zainstalowania grzejników i urządzeń;
- jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej;
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze robót izolacyjnych należy sprawdzić:

- wykonanie płaszcza ochronnego;
- grubość wykonanej izolacji;
- zaciśnięcie montażowej izolacji.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

W przypadku zakończenia odbioru protokolem stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

8. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączoną do niej specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Zasady wykonania przedmiaru robót przyjąć zgodnie z katalogiem nakładów rzeczowych dla instalacji centralnego ogrzewania.

Elementy i urządzenia instalacji liczy się w sztukach lub kompletach.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność zgodnie z warunkami kontraktowymi wg Zaakceptowanej Ryczałtowej Kwoty Kontraktowej.

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,

- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,

- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

Rozliczenie robót montażowych kotłowni może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego oraz odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych /ofercie/ cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe kotłowni uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,

- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,

- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,

- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,

- wykonanie robót pomocniczych,

- montaż rurociągów,

- montaż urządzeń,

- montaż armatury,

- montaż AKPiA

- wykonanie izolacji termicznej

- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270),

- 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 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728),

Najważniejsze normy i dokumenty:

- „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” - zeszyt nr I - wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa - czerwiec 2001,

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” - zeszyt nr 7 - wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa - lipiec 2003,

- "Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji 1995

- Katalogiem Elementów Wentylacyjnych - INSTAL Rzeszów S.A. 1980

- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania".

- PN-B-02431-1:1999 „Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania".

- PN-91/B-02420 "Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania".
 - 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-B-0241:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze".
 - PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody".
 - PN-ISO 7-1:1995 „Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia”
 - PN-ISO 228-1:1995 „Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną
 - Oprócz podanych powyżej przepisów należy również przestrzegać lokalnych wymagań i przepisów miejscowego Zakładu Gazowniczego, Zakładu Energetycznego i Straży Pożarnej.
- Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.