

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY GMINNEJ W WOLI
KUROWSKIEJ WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI (WOD.-
KAN., C.O., GAZU, ELEKTRYCZNĄ, WENTYLACJI) Z
INSTALACJAMI ZEWNĘTRZNYMI (WODY, KANALIZACJI,
ELEKTRYCZNĄ) ZE ZBIORNIKIEM BEZODPŁYWOWYM
PODZIEMNYM NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE Z DOJŚCIEM I
DOJAZDEM Z MIEJSCAMI POSTOJOWYMI**

LOKALIZACJA:
DZIAŁKA NR 321
J.EWID. CHEŁMIEC 121002_2
OBRĘB 0023 WOLA KUROWSKA
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI: 121002_2.0023.321

ROBOTY INSTALACYJNE

INWESTOR: GMINA CHEŁMIEC
UL. PAPIESKA 2
33-395 CHEŁMIEC

BIURO PROJEKTÓW: BBF ARCHITEKTONICZNA PRACOWNIA PROJEKTOWA
UL. SKARBIŃSKIEGO 10/52
30-071 KRAKÓW

OPRACOWAŁ: mgr inż. Marek Gurgul
nr uprawnień:
MAP/0230/PWOS/13

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

LP	NR ST	TYTUŁ ST	NR STR.
1	OST-01.00	OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	4
2	SST-01.01	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU BUDOWY	15
3	SST-01.02	ZORGANIZOWANIE PLACU I ZAPLECZA BUDOWY	17
4	SST-01.03	BUDOWA PRZYŁĄCZY INSTALACYJNYCH	19
5	SST-01.04	DEMONTAŻ PRZEWODÓW RUROWYCH (nie dotyczy)	21
6	SST-01.05	USUNIĘCIE I ROZŚCIELENIE WARSTWY HUMUSU	23
7	SST-01.06	ROBOTY ZIEMNE (WYKOPY W GRUNTACH KAT.I-IV)	25
8	SST-01.07	OBSYPKA I ZASYPANIE WYKOPÓW	31
9	SST-01.08	WODOCIĄG	34
10	SST-01.09	KANALIZACJA SANITARNA	42
11	SST-01.10	KANALIZACJA DESZCZOWA (nie dotyczy)	51
12	SST-01.12	INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	61
13	SST-01.13	WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	68
14	SST-01.14	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	74
15	SST-01.15	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	80
16	SST-01.16	INSTALACJA HYDRANTOWA (nie dotyczy)	88
17	SST-01.17	INSTALACJA GAZOWA	95

OST-01.00

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SPIIS TREŚCI:

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

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST – ogólna specyfikacja
techniczna

SST – szczegółowa
specyfikacja techniczna

PZJ – program zapewnienia
jakości

BHP – bezpieczeństwo
i higiena pracy

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
45333000-0 - Instalacja gazowa
45331100-7 - Instalacja centralnego ogrzewania
45331210-1 - Instalowanie wentylacji
45331200-8 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych
45321000-3 - Izolacje cieplne
45332200-5 - Instalacja hydrantowa

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, które zostaną wykonane w ramach realizacji zamówienia publicznego. 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 Biura Projektów.

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:

- budowa instalacji wodociągowej
- budowa zewnętrznej instalacji k.s.

W zakresie obiektów kubaturowych:

- instalacja wewnętrzna wodociągowa,
- instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej
- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja wentylacji mechanicznej bytowej
- instalacja gazowa

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 należycie zidentyfikowano wyrób; proces lub usługa, 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.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Podłoże ulepszone - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

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

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

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 przekazuje Wykonawcy teren budowy, wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych i reperów, przekazuje 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, przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów państwowych, przekaze 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:

- rozbiórka uzbrojenia zewnętrznego przeznaczonego do likwidacji, w zakresie branży sanitarnej, w obrębie poza rzutem realizowanego budynku w ramach niniejszej inwestycji,
- przyłącze wody pitnej i przeciwpożarowej, przełożenia i przepięcia uzbrojenia istniejącego,
- przebudowa i przebudowa instalacji kanalizacji sanitarnej,
- budowa instalacji kanalizacji deszczowej
- przebudowa istn. sieci gazowej
- przebudowa nieistniejącego przyłącza gazowego g32

W zakresie obiektów kubaturowych:

- instalacja wewnętrzna wodociągowa,
- wodne instalacje ochrony przeciwpożarowej: instalacja hydratów wewnętrznych
- instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej
- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja ciepła wentylacyjnego,
- instalacja wentylacji mechanicznej bytowej
- instalacja gazowa

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 jednolite 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, a 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 pylaste) 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 informuje 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 naprawy 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 3 kwietnia 1993r. Certyfikaty bezpieczeństwa.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane się z dostarczeniem Materiałów do Robót.

2.2 Źródła szukania materiałów

Wszystkie wykorzystywane materiały i instalowane w trakcie wykonywania urządzenia robót 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 dotyczy 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 związane się z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru, będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu po zakończeniu 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 BUDOWLANÝCH, 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.

- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykorzystaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez 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 . 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 wymaganym 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 strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzonej 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. OBMIAŁ 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 częstotnością 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 odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

8. ODBIÓR 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. wyniki badania nośności podbudowy wykonanej w pasach zasypu wykopów usytuowanych w ciągach ulic i dróg dojazdowych do nieruchomości,
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST,
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. recepty i ustalenia technologiczne,
11. protokoły odbioru zasypu i podbudowy oraz odbioru nawierzchni podpisane przez dysponentów dróg,
12. oświadczenia wszystkich właścicieli nieruchomości, na których realizowana była budowa obiektów ujętych zakresem zadania potwierdzające brak zastrzeżeń do sposobu odtworzenia terenu i wszystkich elementów jego zagospodarowania,
13. 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. Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz.U. Nr 109/2000 poz. 1157)
4. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz.163) wraz z późniejszymi zmianami
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz. 48)
6. 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)
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz.1650),
8. 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).
9. 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).

SST- 01.01

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE
TECHNICZNE – PROJEKT
ZAGOSPODAROWANIA TERENU
BUDOWY**

SPIS TREŚCI:

11. WSTĘP
12. MATERIAŁY
13. SPRZĘT
14. TRANSPORT
15. WYKONANIE ROBÓT
16. KONTROLA JAKOŚCI
ROBÓT
17. OBMIAR ROBÓT
18. ODBIÓR ROBÓT
19. PODSTAWA PŁATNOŚCI
20. PRZEPISY ZWIĄZANE

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I
SKRÓTY**

OST – ogólna specyfikacja
techniczna

SST – szczegółowa specyfikacja
techniczna

PZJ – program zapewnienia
jakości

BHP – bezpieczeństwo i higiena
pracy

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. ODBIÓR 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)

SST- 01.02

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE – ZORGANIZOWANIE PLACU I ZAPLECZA BUDOWY

SPIS TREŚCI:

- 21. WSTĘP**
- 22. MATERIAŁY**
- 23. SPRZĘT**
- 24. TRANSPORT**
- 25. WYKONANIE ROBÓT**

- 26. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
- 27. OBMIAR ROBÓT
- 28. ODBIÓR ROBÓT
- 29. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 30. PRZEPISY ZWIĄZANE

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST – ogólna specyfikacja techniczna

SST – szczegółowa specyfikacja techniczna

PZJ – program zapewnienia jakości

BHP – bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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 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. OBMIAR 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. ODBIÓR 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.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Ogólne przepisy związane podano w OST pkt. 10.

10.2 Inne dokumenty

- Projekt zagospodarowania placu budowy.

SST- 01.03

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE
TECHNICZNE – BUDOWA
PRZYŁĄCZY INSTALACYJNYCH**

SPIS TREŚCI:

31. WSTĘP

32. MATERIAŁY

- 33. SPRZĘT
- 34. TRANSPORT
- 35. WYKONANIE ROBÓT
- 36. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
- 37. OBMIAŁ ROBÓT
- 38. ODBIÓR ROBÓT
- 39. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 40. PRZEPISY ZWIĄZANE

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST – ogólna specyfikacja techniczna

SST – szczegółowa specyfikacja techniczna

PZJ – program zapewnienia jakości

BHP – bezpieczeństwo i higiena pracy

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania odkrywek przyłączy sanitarnych.

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 instalacyjnych.

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 instalacyjnych 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 instalacyjnych.

7. OBMIAŁ 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. ODBIÓR 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.

SST- 01.04

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE
TECHNICZNE – DEMONTAŻ
PRZEWODÓW RUROWYCH**

SPIS TREŚCI:

- 41. WSTĘP
- 42. MATERIAŁY
- 43. SPRZĘT
- 44. TRANSPORT
- 45. WYKONANIE ROBÓT
- 46. KONTROLA JAKOŚCI
ROBÓT
- 47. OBMIAR ROBÓT
- 48. ODBIÓR ROBÓT
- 49. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 50. PRZEPISY ZWIĄZANE

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I
SKRÓTY**

OST – ogólna specyfikacja
techniczna

SST – szczegółowa specyfikacja
techniczna

PZJ – program zapewnienia
jakości

BHP – bezpieczeństwo i higiena
pracy

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania związane z odcięciem przyłączy i zdjęcie urządzeń pomiarowych.

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 i zdjęcia urządzeń pomiarowych.

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. Burzenie podłoża z betonu przy użyciu młotów pneumatycznych

Wyszczególnienie robót:

1. Doniesienie i ustawienie, rozebranie i odniesienie rusztowań przenośnych.
2. Burzenie murów, ław, filarów i podłoża przy użyciu młotów pneumatycznych.
3. Przesuwanie sprężarki i rozciąganie węży.
4. Wymiana grotów w młotach.
5. Usunięcie gruzu na zewnątrz budynku przy burzeniu konstrukcji ponad terenem.
6. Usunięcie gruzu na zewnątrz budynku przy burzeniu konstrukcji poniżej terenu.

5.1.2. 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. Przystawienie zestawu spawalniczego, rozciąganie węży.
4. Cięcie poprzeczne rur palnikiem tlenowym.
5. Zdemonstowanie rur, zniesienie na poziom terenu i odniesienie na miejsce składowania.

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

Wyszczególnienie robót:

1. Mechaniczne załadunku 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. Wyładunku gruzu przez przechylenie skrzyni samochodu.

5.1.4. Transport złomu samochodem skrzyniowym z załadunkiem i wyładunkiem mechanicznym

Wyszczególnienie robót:

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

5.1.5. 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. Wydobycie rur z wykopu na powierzchnię terenu.

5.1.6. Demontaż rurociągu stalowego o złączach spawanych

Wyszczególnienie robót:

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

5.1.7. Demontaż studni rewizyjnych z kregów betonowych w gotowym wykopie

Wyszczególnienie robót:

1. Zdemonstowanie wjazdu żeliwnego oraz żelbetowej płyty nadstudziennej z pierścieniem odciążającym.
2. Rozłączenie i wydobycie kregów betonowych.
3. Rozebranie fundamentu studni i wydobycie 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 zdjęcia 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. ODBIÓR 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:

- Odciecie przyłączy.
- Zdjęcie urządzeń pomiarowych.
- 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.

SST-01.05

**SZCZEGÓŁOWE
SPECYFIKACJE TECHNICZNE –
USUNIĘCIE I ROZŚCIELENIE
WARSTWY HUMUSU**

SPIS TREŚCI:

- 51. WSTĘP**
- 52. MATERIAŁY**
- 53. SPRZĘT**
- 54. TRANSPORT**
- 55. KONTROLA JAKOŚCI
ROBÓT**
- 56. OBMIAR ROBÓT**

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I
SKRÓTY**

OST – ogólna specyfikacja
techniczna

SST – szczegółowa specyfikacja
techniczna

PZJ – program zapewnienia
jakości

BHP – bezpieczeństwo i higiena
pracy

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 budowę wodociągu sieci obu kanalizacji 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 wskazaniem 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 (zmienna 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 terenach rolnych po ukończeniu zasypywania wykopu, teren po wykopach należy zrekultywować 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. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST- „Wymagania ogólne” pkt 6.

7. ODBIÓR ROBÓT

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

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST- „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

SST- 01.06

**SZCZEGÓŁOWE
SPECYFIKACJE TECHNICZNE -
ROBOTY ZIEMNE (WYKOPY W
GRUNTACH KAT.I-IV)**

SPIS TREŚCI:

- 60. WSTĘP
- 61. MATERIAŁY
- 62. SPRZĘT
- 63. TRANSPORT
- 64. KONTROLA JAKOŚCI
ROBÓT
- 65. OBMIAR ROBÓT
- 66. ODBIÓR ROBÓT
- 67. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 68. PRZEPISY ZWIĄZANE

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I
SKRÓTY**

OST – ogólna specyfikacja
techniczna

SST – szczegółowa specyfikacja
techniczna

PZJ – program zapewnienia
jakości

BHP – bezpieczeństwo i higiena
pracy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach kat. I- IV

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 wpłukanych 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 norma 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 woda z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle 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

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

W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łąty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontroli rzędnych dna. Łąty 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 stopa odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli powinno 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 ni 1m poniżej dna wykopu – pogłębić wykop do głębokości 1,0m poniżej projektowanego dna wykopu,
- mniej ni 1 m poniżej wykopu – pogłębić wykop usuwając całość warstw gruntu niestabilnego.

Przejścia bezwykopowe (pod drogą) wykonywać w rurze obsadowej metodą przepychu poprzez wbijanie rury stalowej za pomocą młotów pneumatycznych poziomych i późniejsze wybieranie z rury urobku lub przeciskiem z wykorzystaniem hydraulicznych agregatów przeciskowych, 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 odspajania 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 głębinienia wykopu. Metoda ta nie wymaga skomplikowanego sprzętu i często wystarczająco 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 wirowej 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 zdemonstrować.

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 zrzut 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
- wir naturalny sortowany na obsypanie ciągów drenażowych.
- rury łączce (PVC-U) 113 mm
- studzienki zbiorcze z osadnikiem z kręgów betonowych Dn 800 mm
- piasek

2.3. Rury drenarskie z tworzywa sztucznego

Rury drenarskie z tworzywa sztucznego powinny być rurami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metoda wytłaczania. Rury drenarskie powinny mieć powierzchnie bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający ich łączenie. Szczeliny wlotowe (podłużne) powinny znajdować się między karbami rury, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, by przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rury. Złączki, służące do połączenia rur drenarskich karbowanych powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego.

Tabela 1. Wymagania dla rur drenarskich karbowanych z nieplastycznego polichlorku winylu

L.p.	Własności i cechy	Nominalna średnica wewnętrzna 113mm
1	Średnica zewnętrzna [mm]	125
2	Dopuszczalna odchyłka średnicy zewnętrznej [mm]	±2,5
3	Średnica wewnętrzna [mm]	113
4	Dopuszczalna odchyłka średnicy wewnętrznej [mm]	±2,0
5	Długość rurki [m]	100
6	Wymiary szczelin wlotowych [mm]	2,5x5,0
7	Ogólna powierzchnia szczelin wlotowych na długości 1m, co najmniej [cm ²]	41,0
8	Liczba szczelin węższych na 1 m rurki [%]	10
9	Odporność na uderzenie wg Pr PN-EN ISO 744	Dopuszcza się uszkodzenie jednej próbki
10	Odporność na zginanie wg Pr PN-EN ISO 9969/94	Próbka nie powinna załamywać się i wykazywać pęknięć
11	Wytrzymałość na zerwanie wg Pr PN-EN ISO 9969/94	Próbka nie powinna ulec zerwaniu
12	Zmiana wymiarów średnicy wg PN-C-892 18/93	Nie więcej niż 1 2%

2.4. Materiał filtracyjny i podsyпка stałego drenażu

Jako materiał filtracyjny należy stosować żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mogłyby się do nich dostać.

Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych.

Podsyпку pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13043:2004 grubości 10 cm, o wskaźniku wodoprzepuszczalności co najmniej 8 m/dobę wg PNB-04492.

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 80 cm, wysokości 30 cm lub 50 cm z betonu kl B20.

2.5. Kręgi betonowe

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 80cm, wysokości 30cm lub 50cm, z betonu klasy B20.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. Rury drenażowe i kształtki

Rury drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rur drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a w temp. powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych.

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

2.6.2. 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 i drenażu

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,
- wibromłot do wbijania i wyciągania ścianki z pali szalunkowych
- pneumatyczne młoty poziome lub hydrauliczne agregaty przeciskowe, siłowniki, głowice do wykonywania przepychów (przecisków)
- 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

Zwoje rur drenarskich 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, rozporów 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 przecisków, wykonywania prac niwelacyjnych. Użyte środki transportu muszą być sprawne techniczne. 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 tam, 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.OBMIAR ROBÓT

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

7.ODBIÓR 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 deskowań wykopów,
- kąty nachylenia ścian wykopów,
- należy sprawdzić sprawność niezbędnego systemu odwadniającego, wykonanego dla danego odcinka robót montażowych.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST- „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. 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 zagęszczania 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

SST- 01.07**SZCZEGÓŁOWE
SPECYFIKACJE TECHNICZNE –
OBSYPKA I ZASYPANIE
WYKOPÓW****SPIS TREŚCI:**

- 69. WSTĘP
- 70. MATERIAŁY
- 71. SPRZĘT
- 72. TRANSPORT
- 73. KONTROLA JAKOŚCI
ROBÓT
- 74. ODMIAR ROBÓT
- 75. ODBIÓR ROBÓT
- 76. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 77. PRZEPISY ZWIĄZANE

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I
SKRÓTY**

OST – ogólna specyfikacja
techniczna

SST – szczegółowa specyfikacja
techniczna

PZJ – program zapewnienia
jakości

BHP – bezpieczeństwo i higiena
pracy

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podsypki, obsypki rurociągów i zasyпки 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 zasyпки 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:

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 (MgIm³).

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 ST - 00.00 „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 -01.02 „Wykopy w gruntach kat. I-IV”

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 wywinietą 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 podsypki 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 zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia użytego przewodu, obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Wykonanie obsypki

Obsypka 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. Zagęszczanie 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 posesję 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 katarowych 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/m².

2.2. Geowłóknina

W miejscach gdzie istnieje możliwość wmywania 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 podsibierne,
- 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. OBIAR ROBÓT

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

7. ODBIÓR ROBÓT

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

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST- „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. 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-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 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

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 Grodźce walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy

PN-EN 10248-2:1999 Grodźce 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.

**SZCZEGÓŁOWE
SPECYFIKACJE TECHNICZNE
–WODOCIĄG**

SPIS TREŚCI:

- 78. WSTĘP
- 79. MATERIAŁY
- 80. SPRZĘT
- 81. TRANSPORT
- 82. KONTROLA JAKOŚCI
ROBÓT
- 83. OBMIAŁ ROBÓT
- 84. ODBIÓR ROBÓT
- 85. PODSTAWA
PŁATNOŚCI
- 86. PRZEPISY ZWIĄZANE

**NAJWAŻNIEJSZE
OZNACZENIA I SKRÓTY**
OST – ogólna specyfikacja
techniczna
SST – szczegółowa
specyfikacja techniczna
PZJ – program zapewnienia
jakości
BHP – bezpieczeństwo
i higiena pracy

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową sieci i przyłączy wodociągowych.

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 wykonania i odbioru sieci wodociągowej.

1.4. Pojęcia ogólne

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zamieszczonymi w ST - „Wymagania ogólne” pkt.1.4. oraz zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

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 wody.

Komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.

Rurka sygnalizacyjna - przewód podłączony do jednego końca rury ochronnej służący do zasygnalizowania nieszczelności przewodu wodociągowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST- "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii robót, ich harmonogram uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana sieć. Zwróci szczególną uwagę na wpiecia do istniejących czynnych 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 temperaturze otoczenia od 0°C do 30 °C, a łączenie z elementami stalowymi i żeliwnymi w temperaturze nie niższej 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 wąskoprzestrzennych bez obudowy ścian, a przede wszystkim bez poprzecznych poziomych rozpór. Metoda ta dotyczy zwykle rurociągów produkowanych w zwojach oraz rur PE w odcinkach o średnicach $dn \leq 280$ 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.

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 wodociągowym z rur PE 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 zamianie kierunku trasy należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków.

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 2° .

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

Przejścia przez ściany betonowe

Gdy istnieje konieczność przejścia przewodem PP przez ściany, w tym celu należy:

1. W ścianie wykonać otwór o średnicy lekko mniejszej niż zewnętrzna średnica adaptora.
2. Oczyszczyć i w miarę możliwości wyrównać otwór.
3. Wcisnąć adaptor tak, aby przez rozprężeniem uszczelnił 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 z PE przez ściany betonowe, murowane i inne, należy stosować odpowiednie systemowe kształtki. Kształtki przejściowe wyposażone są fabrycznie w uszczelkę i uszorstnioną lub karbowaną powierzchnię zewnętrzną.

Łączenie rur z PE i kształtek może się odbywać z wykorzystaniem następujących technik:

- zgrzewanie doczołowe,
- zgrzewanie elektrooporowe,
- połączenie mechaniczne zaciskowe przy pomocy kształtek,
- połączenie kołnierzowe z wykorzystaniem tulei do łączenia rur z PE z rurami i elementami stalowymi lub żeliwnymi.

Zgrzewanie doczołowe

Polega ono na ogrzaniu i uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą płyty grzejnej, a następnie, po odsunięciu ich od płyty, na docięnięciu do siebie z odpowiednią siłą docisku i pozostawieniu do ochłodzenia. Prawidłowe wykonanie połączenia metodą zgrzewania pozwala zachować właściwą dla rury z PE giętkość na całej długości odcinka oraz wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości rury.

Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku łączenia rur zakwalifikowanych do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia (MFI 005 lub MFI 010), żeby użyć rur tej samej średnicy i grubości ścianek.

Proces zgrzewania należy wykonać wg następującego schematu:

- Po nagraniu płyty grzewczej do właściwej temperatury należy wsunąć płytę grzewczą pomiędzy końcówki i docisnąć oba końce rury do płyty.
- Po wystąpieniu na końcach rur wypływki sprawdzić, czy jest ona taka sama na całym obwodzie. Gdy wypływka osiągnie wielkość około 5÷10% grubości ścianki, należy zredukować siłę docisku i kontynuować zgrzewanie. Należy równocześnie kontrolować czas operacji.
- Po wstępnym ogrzaniu należy osunąć płytę grzejną. Przy obsłudze ręcznej wykonać to w jak najkrótszym czasie.
- Następnie należy dosunąć do siebie zmiękzone końcówki rur i stopniowo zwiększyć siłę docisku a do osiągnięcia żądanej wartości. Podczas chłodzenia siła docisku nie ulega zmianie.
- Po ochłodzeniu zgrzewu należy ostrożnie otworzyć obejmy mocujące i wyjąć rury z maszyny.

Ocena jakości złącza

Ocena jakości zgrzewu może być wykonana za pomocą przyrządów pomiarowych, pozwalających na pomiar z dokładnością do 0,5 mm. Polega ona na ocenie kryteriów:

- rowek "A" między wałeczkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznej powierzchni rury,
- przesunięcie ścianek łączonych rur "V" nie może przekroczyć 10% nominalnej grubości ścianki, s
- szerokość wypływki "B" nie może przekraczać wartości: $0,68e \leq B \leq 1,0e$
- Ponadto muszą być zachowane proporcje poszczególnych wypływek spoiny: $B_{min} \geq 0,9$

Zgrzewanie elektrooporowe

Budowa i działanie wszystkich złączy do zgrzewania elektrooporowego oparte są na tej samej zasadzie. Zgrzewanie to polega na łączeniu rury z kształtkami posiadającymi wtopiony drut elektrooporowy.

- Do kształtek tych wsuwa się oczyszczone końcówki rur z PE i łączy końcówki spirali grzejnej ze źródłem prądu.
- Opór występujący przy przepływie prądu powoduje nagrzanie się spirali i prowadzi do uplastycznienia łączonych powierzchni (wewnętrznej powierzchni kształtek i zewnętrznej powierzchni rury).
- Stopiony materiał stygnie w tzw. strefach zimnych, powodując tym samym uszczelnienie stref stopionego materiału (tzw. strefy gorące). Dalsze podgrzewanie prowadzi do wzrostu ciśnienia stopionej masy.
- Wytworzone ciśnienie stopionej masy powoduje jej ekspansję na całym obwodzie i w głąb stopionych powierzchni kształtki i rury. Ścisłe przestrzeganie parametrów zgrzewania zapewnia uzyskanie poprawnego zgrzewu. Ponadto dla bezpieczeństwa każda kształtka zaopatrzona jest w indykator umieszczony w otworze, który pokaże, kiedy zgrzewanie jest zakończone.

Sprawdzanie poprawności zgrzewu

1. Sprawdzić, czy indykator zgrzewania wypłynął na powierzchnię kształtki.
2. Sprawdzić, czy nie ma wycieków stopionego materiału lub czy drut oporowy nie uległ wysunięciu.
3. Sprawdzić, czy rury nie wysunęły się z kształtki w czasie zgrzewania. Jeżeli wystąpił którykolwiek ze wspomnianych błędów złącze uznaje się za wadliwe. Należy je wyciąć i wykonać ponownie. Próbę ciśnienia można przeprowadzić po upływie minimum 1 godziny od wykonania ostatniego złącza.

1.5.2. Wzmocnienie i zabezpieczenie przewodów

Bloki oporowe

Przewody wodociągowe, a w szczególności łuki, kolana, redukcje, trójniki i korki narażone są na naprężenia styczne powstające przy ścinaniu w wyniku oddziaływania wewnętrznego ciśnienia. Powstające duże siły osiowe działające wzdłuż rurociągu dążą do wyrwania kształtek. Należy stosować więc bloki oporowe.

Bloki oporowe mogą być prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy "na mokro", pod warunkiem dokładnego oparcia ich o grunt nienaruszony. Wielkość bloków oporowych (powierzchnia styku bloków z nienaruszonym gruntem) obliczana jest w zależności od rodzaju gruntu, na przejście siły wzdłużnej wywoływanej w przewodzie przez ciśnienie próbne. Aby zabezpieczyć kształtkę przed uszkodzeniem przez beton należy oddzielić elementy grubą folią lub taśmą z tworzywa sztucznego.

Poza typowymi blokami oporowymi, powinny być równie wykonane bloki (podłoża) oporowe pod armaturę i kształtki z żeliwa z uwagi na różny stopień osiadania elementów żeliwnych i PP oraz PE.

Na dużych pochyłościach należy przewody umocować za pomocą chomąt lub bloków oporowych.

Wzmocnienie przewodów z PE łączonych metodą zgrzewania

Połączenie rur z PE metodą zgrzewania daje w efekcie złącze o wytrzymałości prawie równej wytrzymałości rury. Dla połączeń zgrzewalnych typu: łuk, kolano, trójnik, zwężka lub korek, nie jest konieczne wykonanie wzmocnienia w postaci bloku oporowego, jak dla połączeń kielichowych z rur PP. Natomiast wszelkiego rodzaju połączenia mieszane typu PE żeliwo, PE stal, wymagają wzmocnienia.

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 złączy 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, wpłukiwania 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. Przewód wewnątrz rury osłonowej powinien być uniesiony na odpowiednią wysokość, powyżej wewnętrznej powierzchni ściany rury osłonowej. Zwykle do prawidłowego uniesienia i ułożenia złącza przewodów w rurze osłonowej wykorzystuje się płóty z polipropylenu lub drewniane podkładki.

2. Przewód wewnątrz rury osłonowej powinien być usztywniony na całym obwodzie tak, aby uniemożliwić przesunięcie w jakimkolwiek kierunku. 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, np. pianka poliuretanowa, z zastosowaniem technologii zapewniającej całkowite wypełnienie wolnej przestrzeni.

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

Innym rozwiązaniem może być ułożenie rury przewodowej na dnie rury ochronnej. Pomiędzy 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 odpowiedniego zakończenia przewodu

Wymagania dotyczące zasypiania przestrzeni w rurze osłonowej, pod i wokół rurociągu zależą ściśle 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 płóz tworzywowych zaleca się, aby na końcach odcinka rurociągu przebiegającego w rurze osłonowej instalować płóty 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.

1.6. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT

1.6.1. Przyłącze wodociągowe z rur ciśnieniowych PE łączonych metodą zgrzewania elektrooporowego - rurociągi o śr. 75 mm (nakłady na 1 m przyłącza)

Wyszczególnienie robót:

1. Wyrównanie dna wykopu.
2. Przygotowanie i montaż sprzętu do zgrzewania.
3. Zgrzewanie złączy i połączenie na powierzchni terenu.
4. Opuszczenie i ułożenie przewodu na dnie wykopu z wyregulowaniem osi i spadku.
5. Wykonanie połączenia z istniejącym przewodem.

1.6.2. Sieci wodociągowe - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD metodą zgrzewania elektrooporowego o śr. zewn. 75 mm

Wyszczególnienie robót:

1. Oczyszczenie powierzchni końców rury.
2. Wykonanie połączenia.

1.6.3. Próba wodna szczelności sieci wodociągowych

Wyszczególnienie robót:

1. Opuszczenie materiałów na dno wykopu.
2. Wykonanie oporów i rozparć.
3. Zaślepienie końcówek badanego odcinka.
4. Napełnienie przewodów wodą z istniejącego wodociągu.
5. Zamontowanie pompy.
6. Uzyskanie wymaganego ciśnienia.
7. Kontrola złączy.
8. Demontaż pompy, oporów i rozparć.
9. Odwodnienie grawitacyjne przewodu po próbie.

1.6.4. Dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowych o śr. nominalnej do 150 mm

Wyszczególnienie robót:

1. Opuszczenie materiałów na dno wykopu.
2. Zmontowanie przewodów doprowadzających i odprowadzających wodę.
3. Przygotowanie mieszanki dezynfekującej.
4. Napełnienie przewodu.
5. Płukanie przewodu - spust wody grawitacyjny.
6. Pobieranie próbek.
7. Demontaż przewodów doprowadzających wodę.

1.6.5. Jednokrotne płukanie sieci wodociągowej o śr. nominalnej do 150 mm

Wyszczególnienie robót:

1. Napełnienie rurociągu wodą z istniejącej sieci.
2. Płukanie jednokrotne.
3. Kontrola napełnienia i spustu.

1.6.6. Oznakowanie trasy gazociągu ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego

Wyszczególnienie robót:

1. Dostawa materiałów.
2. Rozwinięcie taśmy.
3. Ułożenie taśmy w wykopie nad częściowo zasypnym gazociągiem.

1.6.7. Hydranty pożarowe nadziemne

Wyszczególnienie robót:

1. Zmontowanie hydrantu.
2. Założenie uszczelek i skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych.
3. Wykonanie obsypki odwadniającej.
4. Zmontowanie zasuw i kształtek.
5. Ustawienie skrzynki i obudowy zasuw.

1.6.8. Zasuwy żeliwne kołnierzowe o śr. do 150 mm

Wyszczególnienie robót:

1. Opuszczenie zasuw i kształtek.
2. Ustawienie zasuw i kształtek w przewodzie.
3. Uszczelnienie złączy.
4. Założenie uszczelek i skręcenie kołnierzy.

1.6.9. Wodomierz suchobieżny

Wyszczególnienie robót:

1. Ustawienie wodomierza.
2. Wkręcenie łączników redukcyjnych.
3. Nakręcenie nakrętek łączników redukcyjnych z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

1.6.10. Zawór spustowy o śr. nominalnej 20 mm

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania armatury.
2. Wykręcenie korka.
3. Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintu materiałem uszczelniającym.

1.6.13. Zawór antyskażeniowy typ EA Dn 40

Wyszczególnienie robót:

1. Ustawienie zaworu kształtek w przewodzie.
2. Uszczelnienie złączy.
3. Założenie uszczelek i skręcenie.

1.6.14. Zasuwy typu "E" kołnierzowe z obudową o śr. 65 mm montowane na rurociągach PE

Wyszczególnienie robót:

1. Opuszczenie zasuw i kształtek na dno wykopu.
2. Ustawienie zasuw i kształtek w przewodzie.
3. Wykonanie dołków montażowych.
4. Połączenie zasuw i kształtek na wcisk i złączenie kołnierzy.
5. Podbite zasuw i kształtek ziemią.
6. Montaż obudowy i skrzynki ulicznej.

1.6.15. Przewody z rur PE

Wyszczególnienie robót:

1. Oczyszczenie dna wykopu z wyrównaniem podłoża do wymaganego spadku.
2. Przycięcie rur.
3. Ułożenie rur i kształtek, z wyregulowaniem osi i spadku rurociągu.
4. Wykonanie połączeń rur i kształtek metodą zgrzewania
5. Zaślepienie wylotów rur korkami.

1.6.16. Zasuwy typu "E" z obudową montowane na rurociągach PE

Wyszczególnienie robót:

1. Opuszczenie zasuw i kształtek na dno wykopu.
2. Ustawienie zasuw i kształtek w przewodzie.
3. Wykonanie dołków montażowych.
4. Połączenie zasuw poprzez spawanie.

5. Podbicie zasowy ziemią.
6. Montaż obudowy i skrzynki ulicznej.

2. MATERIAŁY.

Wszystkie Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z Projektem Wykonawczym. Sytuacja gdy dany element jest ujęty w specyfikacji, a nie jest przedstawiony w projekcie oraz odwrotnie, 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.

2.1. Wymagania ogólne.

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.

2.2. Składowanie materiałów na placu budowy.

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 naprzemiennie.

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.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przymach. Zaleca się sposób składowania materiałów nienaoliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.3. 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 zadziórów i wypukłości.
- Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym, że każda rura powinna posiadać następujące

podstawowe dane:

- czynnik transportowany
- nazwa producenta
- rodzaj materiału
- oznaczenie szeregu
- średnica zewnętrzna w mm
- grubości w mm
- data produkcji
- obowiązująca norma

3. SPRZĘT

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

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 ciecienia i zgrzewania rur
- Szlifierki kątowe
- Zagęszczarki do gruntu
- Sprzęt do próby szczelności
- Żuraw samochodowy
- Agregat prądotwórczy
- Koparki, Równiarki, Spycharki
- Betonarki
- 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

Wybór środków transportu oraz metod środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów.

Do transportu materiałów stosowane będą n/w środki transportu:

- Samochód skrzyniowy,
- Samochód dostawczy,
- Samochód dłużykowy,
- Samochód samowyładowczy.

Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypaniem, rury należy przewozić zgodnie z instrukcją Producenta.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport winien być taki jak zakładany w SST lub inny, zatwierdzony przez Inżyniera, rury należy przewozić zgodnie z instrukcją Producenta.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1 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 przewodów:
 - głębokość ułożenia,
 - podłoże pod ułożonym przewodem,
 - obsypka i zasypka przewodu,
 - odchylenie osi przewodu,
 - odchylenie spadku,
 - zmiany kierunków,
- kontrola połączeń,
- kontrola szczelności,
- wykonanie odpowiedniego zagęszczenia podsypki i obsypki

5.2 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 +1-5 mm,
 - odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +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.OBMIAR ROBÓT

Zasady określania ilości robót podano w OST - " Wymagania ogólne" pkt 6.

7.ODBIÓR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady odbioru robót

Zasady określania odbioru robót podano w OST - " Wymagania ogólne" pkt 7.1.

7.2 Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających a mianowicie: zakryciu podłoża i przewodu.

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód podlega odbiorowi technicznemu w zakresie

- sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności sprawdzenia zastosowanych materiałów
- sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, zabezpieczenia wykopu (obsypka i zasypka ze stopniem zagęszczenia)
- sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunków
- sprawdzenia jakości przejść szczelnych,
- sprawdzenia wymiarów, rzędnych i prostolinijności osi przewodów w planie i w profilu.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno-wysokościowego wraz z rzędną,
- Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

7.3. Odbiór techniczny końcowy.

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- Wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych OST (pkt.7),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Dokumentacja Projektowa z wszelkimi naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, wynikłymi w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty uzasadniające wprowadzone zmiany jw.,
- Dokumenty dotyczące jakości wprowadzonych materiałów,
- Protokoły przeprowadzonego badania całości przewodu,
- Świadectwa jakości wydane przez producentów materiałów,
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej, wykonana przez uprawnionego geodetę

8 .PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności określono w OST - "Wymagania ogólne" pkt 8

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
2. PN-99/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
3. PN-99/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
4. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne-roboty otwartedla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych-Warunki techniczne wykonania..

**SZCZEGÓŁOWE
SPECYFIKACJE TECHNICZNE –
KANALIZACJA SANITARNA**

SPIS TREŚCI:

- 87. WSTĘP
- 88. MATERIAŁY
- 89. SPRZĘT
- 90. TRANSPORT
- 91. KONTROLA JAKOŚCI
ROBÓT
- 92. OBMIAR ROBÓT
- 93. ODBIÓR ROBÓT
- 94. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 95. PRZEPISY ZWIĄZANE

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I
SKRÓTY**

OST – ogólna specyfikacja
techniczna

SST – szczegółowa specyfikacja
techniczna

PZJ – program zapewnienia
jakości

BHP – bezpieczeństwo i higiena
pracy

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową i przebudową instalacji kanalizacji sanitarnej.

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 wykonania i odbioru przyłączy i sieci kanalizacji sanitarnej.

1.4. Pojęcia ogólne

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zamieszczonymi w ST - „Wymagania ogólne” pkt.1.4. oraz zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

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 położonego kanału odpływowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST- "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii robót, ich harmonogram uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana sieć. Zwróci szczególną uwagę na wpięcia do istniejących czynnych 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.

Ze względu na występującą kolizję projektowanych dróg i ścieżek z kanalizacją TPSA i kablami Marynarki Wojennej ułożonymi pod ziemią, Generalny Wykonawca musi opracować projekt na przebudowę lub zabezpieczenie kabla Marynarki Wojennej. Wykonawca zleci opracowanie projektu na zabezpieczenie lub przebudowę kabla Marynarki Wojennej firmie projektowej

posiadającej dopuszczenie do prac niejawnych - projektant powinien posiadać poświadczenie bezpieczeństwa osobowego do klauzuli min. "POUFNE". Generalny Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac projektowych niezbędnych do realizacji danego przedsięwzięcia – takich jak przełożenie sieci oraz projekty zabezpieczeń istniejącej infrastruktury. W harmonogramie prac budowlanych należy uwzględnić: przełożenie sieci na terenie inwestycji oraz utrudnienia w przełożeniu niektórych sieci ze względu na okres grzewczy czy sezonowość prac budowlanych. Przełożenia sieci wymagają odpowiednich projektów, uzgodnień i pozwoleń, które musi wykonać, uzgodnić i uzyskać Generalny Wykonawca.

1.5.1. Układanie i montaż rurociągów

Według istniejących zaleceń montaż przewodów z tworzyw sztucznych można przeprowadzać przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30 °C, a łączenie z elementami stalowymi i żeliwnymi w temperaturze nie niższej 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 wąskoprzestrzennych bez obudowy ścian, a przede wszystkim bez poprzecznych poziomych rozpór. Metoda ta dotyczy zwykle rurociągów produkowanych w zwojach oraz rur PE w odcinkach o średnicach dn ≤ 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 PP 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").

Przejścia przez ściany betonowe

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

1. W ścianie wykonać otwór o średnicy lekko mniejszej niż zewnętrzna średnica adaptora.
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 złącz, 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, wplukiwania 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. Przewód 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 płozy 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 płóz. Najczęściej są to płozy wykonane z tworzyw sztucznych. Rozstaw płóz uzależniony jest od ich producenta lub odnośnych przepisów. Poprawne podparcie uzyskuje się przy rozstawie 1,0 do 2,0 m.

Innym rozwiązaniem może być ułożenie rury przewodowej na dnie rury ochronnej. Pomiędzy 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 z PP 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 płóz 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 płóz 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, a 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 równie przepychane przez rury osłonowe w inny sposób przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu.

Konieczność odpowiedniego zakończenia przewodu

Wymagania dotyczące zasypiania przestrzeni w rurze osłonowej, pod i wokół rurociągu zależą ściśle 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 płóz 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.

1.5.2 Montaż studzienek PP/PVC

Ze względu na wysoki stopień unifikacji wyrobów, montaż różnego typu studzienek przebiega w podobny sposób.

Roboty ziemne

Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Połączenie to wykonuje się analogicznie do połączenia bosego końca i kielicha rury.

W systemie studni PP dla rur strukturalnych połączenie będzie polegało na wsunięciu bosego końca rury (z uszczelką osadzoną w pierwszym rowku bosego końca) w kielich kinety. Do każdego z systemów studni (system dla rur PVC, system dla rur z PP-B) można włączyć zarówno PVC jak i PP. Jest to możliwe dzięki specjalnej konstrukcji kielicha rur i studni do tych rur. Aby połączyć dwa różne systemy należy użyć adaptora do rury.

Grubość podsypki pod studzienką powinna być taka, jak grubość podsypki pod rurociągiem.

Najczęściej jest to warstwa o grubości 15 cm. Podsypka, na której ma być posadowiona studzienka może być formowana na dwa sposoby:

1. Wykop należy pogłębić, a studzienkę należy posadowić na podsypce z materiału odkładanego z wykopu po odpowiedniej jego selekcji i zagęszczeniu.

2. Przywieziony z zewnątrz materiał sypki należy umieścić w wykopie i lekko zagęścić. Właściwy materiał na podsypkę i wypełnienie wokół rury trzonowej studzienki może być uzyskany przez odpowiednią selekcję gruntu wydobytego z wykopu lub dowieziony. Materiał użyty na obsypkę studzienki (w tym rury trzonowej) musi być taki sam, jak materiał użyty do wykonania obsypki rurociągu. Materiał użyty do zasypywania wykopu nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi. Jeżeli rurociąg wymaga wykonania dodatkowego fundamentu, to taki sam fundament musi posiadać studzienka.

Zarówno w przypadku rurociągu jak i studzienki, należy wykonać odpowiednią warstwę wyrównawczą na fundamencie. Szczegóły wykonania, granulacja itp. są takie same jak opisano to przy układaniu rurociągów.

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 włączem 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.

Czynności montażu:

1. Kinetę posadowia 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 zadziórów. 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 wymaganim 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 przesuwa się teleskop. Umieścić teleskop w rurze trzonowej i włożyć do włazu pokrywę.

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 teleskopu

Przy instalowaniu włączów studzienek w drogach, muszą być zawsze spełnione następujące warunki:

1. Ramy włączów żeliwnych muszą być zatopione w asfalcie na głębokości min. 100 mm (lub osadzone w wylewanej płycie betonowej na długości min. 100 mm)

2. W początkowej fazie robót włącz powinien być wyciągnięty (uniesiony) ponad powierzchnię asfaltu o około 50 mm, aby zapewnić wystarczającą przestrzeń do wykonania następnych robót.

3. Podstawową sprawą jest całkowite usunięcie piasku lub wiru z górnej części studzienki. Asfalt musi całkowicie przylegać do żeliwnej ramy włazu.

4. Włącz powinien być osadzony (wciśnięty) w gorący asfalt, który musi być bardzo dobrze upakowany pod ramą włazu.

5. Wir, ewentualnie piasek, musi być bardzo dobrze zagęszczony w obszarze wokół rury.
6. Górna powierzchnia wjazdu musi być zlicowana z powierzchnią dywanika asfaltowego, nie poniżej i nie powyżej powierzchni jezdni.
7. Powierzchnie drogi można walcować łącznie z zainstalowanym włazem studzienki.
8. Należy zastosować takie środki ostrożności, aby wir, piasek lub asfalt nie dostawały się do wnętrza studzienki w czasie instalacji.

Studzienki muszą być zawsze przygotowane w taki sposób, aby była możliwość osadzenia wjazdu w asfalcie na minimum 100 mm. Trzeba zachować ostrożność w czasie przemieszczania, instalowania a szczególnie podczas zasypywania wykopów, aby nie uszkodzić studzienek.

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 studziencie. 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 zasyfonować 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:

- 1-6 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.
7. 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.

8. Studzienka z pierścieniem betonowym i pokrywą

- a) żeliwna,
- b) betonowa

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

1.6. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT

1.6.1. Montaż rurociągów z rur polietylenowych (PE, PEHD)

Wyszczególnienie robót:

1. Wyrównanie dna wykopu.
2. Opuszczenie rur na dno wykopu.
3. Ułożenie rur w wykopie.
4. Dopasowanie końcówek rur z ewentualnym przycięciem.

1.6.2. 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.

1.6.3. 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.

1.6.4. Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1000 mm w gotowym wykopie o głębok. 3m.

Wyszczególnienie robót:

1. Wykonanie fundamentu pod studnię.
2. Wymurowanie podstawy studni z obmurowaniem rur podłączonych do studzienki.
3. Wyrobinie 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.

2.1. Wymagania ogólne.

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.

2.2. Rury kanalizacyjne.

- Rury kanalizacyjne PVC-U SDR34 klasy SN8 - kanalizacja sanitarna, wg ISO 4435, kielichowe, łączone przy użyciu uszczelki gumowej, DN160

2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe i ich elementy.

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

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 na 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 żłazowymi. Przejścia kanału przez ścianki studzienek projektuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ściankach studzienek fabrycznie osadzone zostaną króćce 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-EN206-1:2003 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.

2.3.5. Stopnie żłazowe.

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

2.3.6. 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.

2.3.7. 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-EN206-1:2003.

2.3.8. Zaprawy budowlane zwykłe.

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

2.4. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe.

Studzienki z tworzywa PVC nie są przewidziane do budowy.

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.

2.5. Składowanie materiałów na placu budowy.

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 naprzemiennie.

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 nienaoliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.6 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 zadziórów i wypukłości.
- Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym, że każda rura powinna posiadać następujące podstawowe dane:

- czynnik transportowany
- nazwa producenta
- rodzaj materiału
- oznaczenie szeregu
- średnica zewnętrzna w mm
- grubości w mm
- data produkcji
- obowiązująca norma

3. SPRZĘT

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

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 ciecienia i zgrzewania rur
- Szlifarki 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

Wybór środków transportu oraz metod środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów.

Do transportu materiałów stosowane będą n/w środki transportu:

- Samochód skrzyniowy,
- Samochód dostawczy,

- Samochód dłużykowy,
- Samochód samowyladowniczy.

Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypaniem, rury należy przewozić zgodnie z instrukcją Producenta.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport winien być taki jak zakładany w SST lub inny, zatwierdzony przez Inżyniera, rury należy przewozić zgodnie z instrukcją Producenta

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1 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

5.2 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 +1-5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +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.OBMIAR ROBÓT

Zasady określania ilości robót podano w OST - " Wymagania ogólne" pkt 6.

7.ODBIÓR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady odbioru robót

Zasady określania odbioru robót podano w OST - " Wymagania ogólne" pkt 7.1.

7.2 Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Do odbioru nie powinien być przedstawiony odcinek mniejszy niż pomiędzy dwoma kolejnymi studniami. Jest to odbiór poszczególnych faz robót polegających a mianowicie: zakryciu podłoża, przewodu i studzienek.

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód kanalizacyjny podlega odbiorowi technicznemu w zakresie

- sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności sprawdzenia zastosowanych materiałów
- sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, zabezpieczenia wykopu (obsypka i zasypka ze stopniem zagęszczenia)
- sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunków
- sprawdzenia jakości przejść szczelnych kanałów w studzienkach
- osadzenie włączów i pokryw w studzienkach kanalizacyjnych ,
- sprawdzenia wymiarów, rzędnych dna i prostoliniowości osi kanałów w planie i w profilu, na odcinkach i między studzienkami.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,

- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno-wysokościowego wraz z rzędną,
- Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

7.3. Inspekcja telewizyjna.

Przed odbiorem końcowym należy sprawdzić stan techniczny oddawanych sieci kanalizacyjnych poprzez przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej wynajętą przez Wykonawcę kamerą samojezdną. Inspekcje telewizyjną należy przeprowadzić w 100% wybudowanych kanałach o średnicy od Dz200mm. Ekspert powinien określić stan kanalizacji za pomocą kamery wprowadzanej do kanałów.

Wyniki ekspertyzy stanowią będą dokument potwierdzający prawidłowość wykonania kanalizacji.

7.4. Odbiór techniczny końcowy.

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- Wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych OST (pkt.7),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Dokumentacja Projektowa z wszelkimi naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, wynikłymi w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty uzasadniające wprowadzone zmiany jw.,
- Dokumenty dotyczące jakości wprowadzonych materiałów,
- Protokoły przeprowadzonego badania całości przewodu,
- Świadectwa jakości wydane przez producentów materiałów,
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej, wykonana przez uprawnionego geodetę

8 .PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności określono w OST - " Wymagania ogólne" pkt 8

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1.PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych–Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu(PVC-U) do przesyłania wody–Rury.)
- 2.PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- 3.PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością)
4. BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
5. PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Klasa A.
6. PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
- 7.PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Klasa D 400.
- 8.PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
9. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
10. PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- 11.PN-EN124:2000Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
12. PN-99/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
13. PN-99/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
14. BN-83/883602 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

SST- 01.10**SZCZEGÓŁOWE
SPECYFIKACJE TECHNICZNE –
KANALIZACJA DESZCZOWA****SPIS TREŚCI:**

- 96. WSTĘP
- 97. MATERIAŁY
- 98. SPRZĘT
- 99. TRANSPORT
- 100. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
- 101. OBIEMIAR ROBÓT
- 102. ODBIÓR ROBÓT
- 103. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 104. PRZEPISY ZWIĄZANE

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I
SKRÓTY**

OST – ogólna specyfikacja techniczna

SST – szczegółowa specyfikacja techniczna

PZJ – program zapewnienia jakości

BHP – bezpieczeństwo i higiena pracy

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową instalacji kanalizacji deszczowej.

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 wykonania i odbioru przyłączy i sieci kanalizacji deszczowej.

1.4. Pojęcia ogólne

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami zamieszczonymi w ST - „Wymagania ogólne” pkt.1.4. oraz zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

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 wody.

Rurka sygnalizacyjna - przewód podłączony do jednego końca rury ochronnej służący do zasygnalizowania nieszczelności przewodu wodociągowego.

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 położonego kanału odpływowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST- "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii robót, ich harmonogram uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana sieć. Zwróci szczególną uwagę na wpięcia do istniejących czynnych 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 temperaturze otoczenia od 0°C do 30 °C, a łączenie z elementami stalowymi i żeliwnymi w temperaturze nie niższej 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 wąskoprzestrzennych bez obudowy ścian, a przede wszystkim bez poprzecznych poziomych rozpór. Metoda ta dotyczy zwykle rurociągów produkowanych w zwojach oraz rur PE w odcinkach o średnicach $dn \leq 280$ 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 PP/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").

Przejścia przez ściany betonowe

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

1. W ścianie wykonać otwór o średnicy lekko mniejszej niż zewnętrzna średnica adaptora.
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 z PP 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 złączy 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, wplukiwania 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.Przewód 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 ulokowania złącza przewodów w rurze osłonowej wykorzystuje się płozy z polipropylenu lub drewniane podkłady.

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 pływami 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 płóz. Najczęściej są to płozy wykonane z tworzyw sztucznych. Rozstaw płóz uzależniony jest od ich producenta lub odpowiednich 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

Podkłady stosuje się do przewodów kielichowych z PP 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.

Podkłady 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. Podkłady 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 płóz polipropylenowych, lub wykonanych z innego tworzywa sztucznego. Płozy takie spełniają podobną funkcję, co podkłady 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 płóz 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, a 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 równie przepychane przez rury osłonowe w inny sposób przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu.

Konieczność odpowiedniego zakończenia przewodu

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

Drewniane podkłady 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 podkłady 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 płóz 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.

1.5.2 Montaż studzienek PP/PVC

Ze względu na wysoki stopień unifikacji wyrobów, montaż różnego typu studzienek przebiega w podobny sposób.

Roboty ziemne

Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Połączenie to wykonuje się analogicznie do połączenia bosego końca i kielicha rury.

W systemie studni PP dla rur strukturalnych połączenie będzie polegało na wsunięciu bosego końca rury (z uszczelką osadzoną w pierwszym rowku bosego końca) w kielich kinety. Do każdego z systemów studni (system dla rur PVC, system dla rur z PP-B) można włączyć zarówno PVC jak i PP. Jest to możliwe dzięki specjalnej konstrukcji kielicha rur i studni do tych rur. Aby połączyć dwa różne systemy należy użyć adaptora do rury.

Grubość podsypki pod studzienką powinna być taka, jak grubość podsypki pod rurociągiem.

Najczęściej jest to warstwa o grubości 15 cm. Podsypka, na której ma być posadowiona studzienka może być formowana na dwa sposoby:

1. Wykop należy pogłębić, a studzienkę należy posadowić na podsypce z materiału odkładanego z wykopu po odpowiedniej jego selekcji i zagęszczeniu.

2. Przywieziony z zewnątrz materiał sypki należy umieścić w wykopie i lekko zagęścić. Właściwy materiał na podsypkę i wypełnienie wokół rury trzonowej studzienki może być uzyskany przez odpowiednią selekcję gruntu wydobytego z wykopu lub dowieziony. Materiał użyty na obsypkę studzienki (w tym rury trzonowej) musi być taki sam, jak materiał użyty do wykonania obsypki rurociągu. Materiał użyty do zasypywania wykopu nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi. Jeżeli rurociąg wymaga wykonania dodatkowego fundamentu, to taki sam fundament musi posiadać studzienka.

Zarówno w przypadku rurociągu jak i studzienki, należy wykonać odpowiednią warstwę wyrównawczą na fundamencie. Szczegóły wykonania, granulacja itp. są takie same jak opisano to przy układaniu rurociągów.

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.

Montaż studzienki PP z włazem żeliwnym bez osadnika

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 posadowia 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 wymaganim 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 pokrywę.

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 teleskopu

Przy instalowaniu włazów studzienek w drogach, muszą być zawsze spełnione następujące warunki:

1. Ramy włazów żeliwnych muszą być zatopione w asfalcie na głębokości min. 100 mm (lub osadzone w wylewanej płycie betonowej na długości min. 100 mm)
2. W początkowej fazie robót właz powinien być wyciągnięty (uniesiony) ponad powierzchnię asfaltu o około 50 mm, aby zapewnić wystarczającą przestrzeń do wykonania następnych robót.
3. Podstawową sprawą jest całkowite usunięcie piasku lub wiru z górnej części studzienki. Asfalt musi całkowicie przylegać do żeliwnej ramy włazu.
4. Właz powinien być osadzony (wciśnięty) w gorący asfalt, który musi być bardzo dobrze upakowany pod ramą włazu.
5. Wir, ewentualnie piasek, musi być bardzo dobrze zagęszczony w obszarze wokół rury.
6. Górna powierzchnia włazu musi być zlicowana z powierzchnią dywanika asfaltowego, nie poniżej i nie powyżej powierzchni jezdni.

7. Powierzchnie drogi można walcować łącznie z zainstalowanym włazem studzienki.

8. Należy zastosować takie środki ostrożności, aby wir, piasek lub asfalt nie dostawały się do wnętrza studzienki w czasie instalacji.

Studzienki muszą być zawsze przygotowane w taki sposób, aby była możliwość osadzenia włazu w asfalcie na minimum 100 mm. Trzeba zachować ostrożność w czasie przemieszczania, instalowania a szczególnie podczas zasypywania wykopów, aby nie uszkodzić studzienek.

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 studziencie. 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 zasyfionować 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:

1-6 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.

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

8. Studzienka z pierścieniem betonowym i pokrywą

- a) żeliwna,
- b) betonowa

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

1.6. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT

1.6.1. Kanały z rur PE

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. Kanały z rur kanalizacyjnych poliestrowych typu "HOBAS" - GRP Flowtite

Wyszczególnienie robót:

1. Wyrównanie dna wykopu.
2. Opuszczenie rury do wykopu.
3. Wykonanie dołków montażowych.
4. Oczyszczenie i smarowanie złącz.
5. Sprawdzenie i regulacja niwelety.
6. Ustawienie rur i naprowadzenie złącza.
7. Założenie naciągów i wprowadzenie rur w połączenia sprzęgłowe.

1.6.3. 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.

1.6.4. 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.

1.6.5. Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1000 mm w gotowym wykopie o głębok. 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. Obsadzenie pałąków zabezpieczających.
7. Montaż płyty nastudziennej i pierścienia odciążającego.
8. Osadzenie włazu żeliwnego.
9. Izolacja zewnętrzna studni.

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

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rurociągu.
2. Obsadzanie uchwyty.
3. Przycinanie rur.
4. Obsadzenie rur przepustowych przy przejściach przez ściany i stropy.
5. Ułożenie rur i kształtek.
6. Wykonanie połączeń.
7. Przymocowanie rurociągów.

UWAGA: Projektuje się studnie o głębokości od 3,0 do 3,80m. Studzienki o pełnych średnicach, bez kominów studziennych. W przypadkach uzasadnionych przepisami BHP, wykonawca uwzględni w ww. studniach drabinki z kabłąkiem zabezpieczającym.

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne.

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.

2.2. Rury kanalizacyjne.

Z rur PVC, ścianką litą wg PN-EN 1401 klasy N - ze spadkami jak na rysunkach profili,

2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe i ich elementy.

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

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 króćce 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 włązy typu ciężkiego D400 (ciągi jezdne) oraz A15 (pozostałe). Wymogi jakie spełniać muszą włązy 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. Włązy kanałowe.

Na studzienkach należy stosować okrągłe włązy 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.

2.3.5. Stopnie złączowe.

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

2.3.6. 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.

2.3.7. 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.

2.4. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe.

Studzienki z tworzywa PVC nie są przewidziane do budowy.

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.

2.5. Składowanie materiałów na placu budowy.

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 wyżej 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 naprzemianlegle.

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 nienaoliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.6 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,
- bosc 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 zadziórów i wypukłości.

- Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym, że 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

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

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 ciecicia 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

Wybór środków transportu oraz metod środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów.

Do transportu materiałów stosowane będą n/w środki transportu:

- Samochód skrzyniowy,
- Samochód dostawczy,
- Samochód dłużykowy,
- Samochód samowyładowczy.

Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypianiem, rury należy przewozić zgodnie z instrukcją Producenta.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport winien być taki jak zakładany w SST lub inny, zatwierdzony przez Inżyniera, rury należy przewozić zgodnie z instrukcją Producenta.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1 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 zasyпка 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

5.2 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 +1-5 mm,
 - odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +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.OBMIAR ROBÓT

Zasady określania ilości robót podano w OST - “ Wymagania ogólne” pkt 6.

7.ODBIÓR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady odbioru robót

Zasady określania odbioru robót podano w OST - “ Wymagania ogólne” pkt 7.1.

7.2 Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Do odbioru nie powinien być przedstawiony odcinek mniejszy niż pomiędzy dwoma kolejnymi studniami. Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających a mianowicie: zakryciu podłoża, przewodu i studzienek.

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód kanalizacyjny podlega odbiorowi technicznemu w zakresie

- sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności sprawdzenia zastosowanych materiałów
- sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasyпки, głębokości ułożenia przewodu, zabezpieczenia wykopu (obsypka i zasyпка ze stopniem zagęszczenia)
- sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunków
- sprawdzenia jakości przejść szczelnych kanałów w studzienkach
- osadzenie włazów i pokryw w studzienkach kanalizacyjnych,
- sprawdzenia wymiarów, rzędnych dna i prostolinijności osi kanałów w planie i w profilu, na odcinkach i między studzienkami.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno-wysokościowego wraz z rzędną,
- Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

7.3. Inspekcja telewizyjna.

Przed odbiorem końcowym należy sprawdzić stan techniczny oddawanych sieci kanalizacyjnych poprzez przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej wynajętą przez Wykonawcę kamerą samojezdną. Inspekcje telewizyjną należy przeprowadzić w 100% wybudowanych kanałach o średnicy od Dz200mm. Ekspert powinien określić stan kanalizacji za pomocą kamery wprowadzanej do kanałów.

Wyniki ekspertyzy stanowią będą dokument potwierdzający prawidłowość wykonania kanalizacji.

7.4. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- Wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych OST (pkt.7),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Dokumentacja Projektowa z wszelkimi naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, wynikłymi w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty uzasadniające wprowadzone zmiany jw.,
- Dokumenty dotyczące jakości wprowadzonych materiałów,
- Protokoły przeprowadzonego badania całości przewodu,
- Świadectwa jakości wydane przez producentów materiałów,
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej, wykonana przez uprawnionego geodetę

8 .PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności określono w OST - " Wymagania ogólne" pkt 8

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych–Systemy przewodowe z niezmiekczonego polichlorku winylu(PVC-U) do przesyłania wody–Rury.)
2. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
3. PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
4. PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
5. BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
6. PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Klasa A.
7. PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
8. PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Klasa D 400.
9. PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
11. PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
12. PN-EN124:2000 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
13. PN-99/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
14. PN-99/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
15. BN-83/883602 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

SST- 01.12**SZCZEGÓŁOWE
SPECYFIKACJE TECHNICZNE –
INSTALACJA WENTYLACJI I
KLIMATYZACJI****SPIS TREŚCI:**

- 105.WSTĘP
- 106.MATERIAŁY
- 107.SPRZĘT
- 108.TRANSPORT
- 109.WYKONANIE ROBÓT
- 110.KONTROLA JAKOŚCI
ROBÓT
- 111.OBMIAR ROBÓT
- 112.ODBIÓR ROBÓT
- 113.PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 114.PRZEPISY ZWIĄZANE

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I
SKRÓTY**

OST – ogólna specyfikacja
techniczna
SST – szczegółowa specyfikacja
techniczna
PZJ – program zapewnienia
jakości
BHP – bezpieczeństwo i higiena
pracy

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

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:

- a.1.3.1. posadowienie i montaż central nawiewnych i nawiewno-wywiewnych wentylacji
- a.1.3.2. montaż kanałów wentylacyjnych prostokątnych,
- a.1.3.3. montaż kanałów z rur alestycznych i tłumików elastycznych,
- a.1.3.4. osadzenie w kanałach elementów wyposażenia:
 - a.1.3.4.1. montaż filtrów,
 - a.1.3.4.2. montaż nagrzewnic wodnych,
 - a.1.3.4.3. montaż tłumików szumu,
 - a.1.3.4.5. czerpni, wyrzutni powietrza,
 - a.1.3.4.6. kratek / anemostatów nawiewnych,
 - a.1.3.4.7. kratek / anemostatów wywiewnych;
- a.1.3.11. izolacji kanałów matami z wełny mineralnej,
- a.1.3.12. montaż klap rewizyjnych dla wentylacji,
- a.1.3.13. uruchomienie i regulacja sieci,
- a.1.3.14. 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 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. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w OST - „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 .Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST nr 1.0. - „Wymagania ogólne”.

Wszystkie kanały wentylacyjne do wentylacji bytowej będą wykonane z blachy ocynkowanej.

Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – A (wg PN-EN 1507:2006).

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów.

Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (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 połączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratek wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Wszystkie nawiewniki i wywiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych lub tłumików elastycznych w przypadku instalacji nawiewnej i na instalacji wywiewnej, o długości nie przekraczającej 1,2 m.

- przewody wentylacyjne prostokątne typu A/I wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości od 1 mm do 1,25 mm 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,

- kształtki wentylacyjne prostokątne typu A/I wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości od 1 mm do 1,25 mm połączonych kołnierzami i usztywnionych przez kopertowanie - wykonanie indywidualne wg wymiarów z rysunku projektu warsztatowego sporządzonego przez Wykonawcę z uwzględnieniem naddatków technologicznych. Kolanka prostokątne o szerokości boku powyżej 400 mm muszą mieć zamontowane wewnątrz kierownice strugi powietrza. 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.

2.2. 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.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - „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.
- Środki transportu pionowego dla dostarczenia w częściach central na dach budynku.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - „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 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”.

5.2. 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 spiro otworów w ścianach i stropach,
- Wykonanie na Warsztacie typowych prostek i kształtek wentylacyjnych z nadatkami technologicznymi,

Posadowienie i montaż:

- klap pożarowych,
- nagrzewnic wodnych kanałowych,
- filtrów absolutnych H-13,
- regulatorów przepływu,
- tłumików,
- nawiewników,

- Montaż dostarczonych typowych prostek i kształtek odcieciem nadatków 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. Ustalenie wielkości dławienia powietrza i zamontowanie kryz,
- Wykonanie kompletne izolacji termicznej i akustycznej kanałów,
- Osadzenie klap rewizyjnych.
- Sprawdzenie szczelności instalacji i regulacja końcowa sieci.
- Sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- Zgłoszenie wykonanych prac do odbioru.

5.2.2. Wykonanie robót – ochrona pożarowa.

Przejścia przewodów instalacji przez ściany i stropy oddzielające strefy pożarowe należy uszczelnić do klasy EI 120 masami p.poż. „HILTI, a przejścia przez stropy należy uszczelnić do klasy EI 60 masami p.poż. „HILTI.

5.3. Wykonanie robót

5.3.1 Montaż central wentylacyjnych.

- Należy zapoznać się z dokumentacją i miejscem montażu zespołu na budowie,
- Sprawdzić poprawność i kompletność dostawy.
- Zamontować centrale wykonując wcześniej odpowiednie fundamenty.
- W miejscach wyznaczonych przez Producenta zamontować zalecane amortyzatory gumowe.
- W czasie prac kontrolować poprawność posadowienia poprzez pomiary poziomą urządzenia we wszystkich trzech płaszczyznach – nie dopuszcza się odchyłek.

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.
6. Dla zespołów w części biegnącej po elewacji zamontować uchwyty, kanał, izolację , obudowę. Zakonserwować i pomalować obudowę.
7. Zamontować zdemontowane wcześniej elementy.

5.3.3. Montaż tłumików szumu, nagrzewnic, nawiewników, filtrów, regulatorów przepływu.

1. Zapoznać się z dokumentacją, miejscem montażu zespołu na budowie.
2. Sprawdzić zgodność zakupionych jak wyżej elementów z dokumentacją.
3. Sprawdzić czy w miejscu ich montażu będzie dostęp dla czynności serwisowych.
4. Zamontować uchwyty czyniąc powyższe elementy niezależnymi od sieci kanałów.
5. Zamontować poszczególne elementy (nagrzewnice, filtry, tłumiki),
6. Poziomicą sprawdzić prawidłowość montażu.
7. Podłączyć kanały do tych urządzeń.

5.3.4. Montaż kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniach.

1. Zapoznać się z dokumentacją, miejscem montażu, sprawdzić kompletność dostaw.

2. Wykonać na Warsztacie potrzebne prostki i kształtki. Niektóre kształtki wykonać z zapasem technologicznym (do odcięcia wg sytuacji na budowie).
3. Wytrasować rozmieszczenie krętek 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 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 na poprawne zamontowanie uszczelek na połączeniu kołnierzym.
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. Posprzątać.
16. 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 Robotach.

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. ODBIÓR 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.

Dziennik Ustaw maja 1998r. Nr 66, poz. 436, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 156, poz. 1304, zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa.

Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129, poz. 884 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.

Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami – Prawo budowlane.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002r.

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 1751:2002 – 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 12599:2002/AC:2004 – 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 13141-2:2006 – 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 13141-4:2006 – 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 13141-6:2004 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 6: Zestawy instalacji wentylacji wywiewnej stosowane w pojedynczych mieszkaniach.

PN-EN 13141-7:2004 – 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 13142:2004 – 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 13779:2007 – 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 konserwację sieci przewodów.

PN-EN 12599:2002 – 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-B-76002:1996 – Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-EN 1822-5:2002 – Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA) -- Część 5: Określanie skuteczności filtra.

PN-EN 12792:2006 – Wentylacja budynków -- Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach

PN-EN 12599:2002 – Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-B-02402:1982 – Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-B-02151-3:1999 – Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych -- Wymagania

SST- 01.13

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE - WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

SPIS TREŚCI:

- 115.WSTĘP
- 116.MATERIAŁY
- 117.SPRZĘT
- 118.TRANSPORT
- 119.WYMAGANIA
DOTYCZĄCE ROBÓT
INSTALACJI WODY
ZIMNEJ I CIEPŁEJ
- 120.KONTROLA JAKOŚCI
ROBÓT
- 121.OBMIAR ROBÓT
- 122.ODBIÓR ROBÓT
- 123.PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 124.PRZEPISY ZWIĄZANE

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST – ogólna specyfikacja
techniczna
SST – szczegółowa specyfikacja
techniczna
PZJ – program zapewnienia
jakości
BHP – bezpieczeństwo i higiena
pracy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

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

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 realizacji przedmiotowej inwestycji.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

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

Przewody wody zimnej

- rurociągi wodociągowe z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74200
- rurociągi wodociągowe rozprowadzenie do poszczególnych przyborów wykonane będą z rur PP
- hydranty ppoż. DN32,

Przewody wody ciepłej użytkowej

- rurociągi wodociągowe z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74200
- rurociągi wodociągowe rozprowadzenie do poszczególnych przyborów wykonane będą z rur PP STABI

1.4. Określenia podstawowe.

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

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.

1) Instalacja wody zimnej zasilania przyłączem wprowadzonym do pomieszczenia kotłowni.

Zestaw wodomierzowy zawierać będzie wodomierz suchobieżny, zawór antyskażeniowy, zawory odcinające. Dobór wodomierza głównego - wg PN-88/M-54870.

Główne przewody wodociągowe oraz rozprowadzenie do poszczególnych przyborów wykonane będą z rur warstwowych, przewody o średnicach największych - z rur stalowych ocynk. Wszystkie podejścia do przyborów sanitarnych wykonane będą podtytkowo, jedynie doprowadzenia do urządzeń technologicznych mogą pozostać widoczne. Wszystkie instalacje oznakowane będą pierścieniami o właściwej kolorystyce, umieszczonymi na rurociągach co 3 metry.

Instalacja izolowana będzie otulinami z poliuretanowymi o grubościach określonych w dokumentacji.

Do instalacji wody podłączane będą urządzenia i przybory wydane wg projektu technologii. Na każdym odgałęzieniu oraz na każdym podejściu do punktu czerpalnego zostaną umieszczone zawory odcinające.

Projektuje się prowadzenie ciągów głównych w szachtach instalacyjnych i korytarzach, w obrębie sufitów podwieszonych.

Woda zimna zasilac będzie:

- przybory sanitarne w pomieszczeniach socjalnych, salach lekcyjnych i sanitariatach,

Zastosowane rury winny posiadać dopuszczenie materiału lub wyrobu do kontaktu z wodą do picia i na potrzeby gospodarcze wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” w Warszawie .

2) Instalacja wody ciepłej .

Instalacja wykonana będzie z rur PP (rozprowadzenia do poszczególnych przyborów). Kompensacja przewodów – za pomocą naturalnych załamań trasy lub kompensatorów U-kształtowych. Wszystkie podejścia do przyborów sanitarnych w wykonaniu podtytkowym, doprowadzenia do urządzeń technologicznych mogą pozostać widoczne.

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. 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.

- 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 ,

- 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 bruzdach, odpowiednio mocowane, ulegną kompensacji, co nie wpłynie na zmniejszenie trwałości przy prawidłowo wykonanych połączeniach zgrzewanych i nie obniży jakości instalacji. Bruzda powinna posiadać odpowiednią szerokość pozwalającą na wyboczenia 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 bruzdach lub swobodnie na ścianach czy stropach. W drugim przypadku, szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe rozmieszczenie podpór stałych, które będą dzielić instalację na odcinki ulegające wydłużeniu i zapobiegające niekontrolowanemu ruchowi przewodów.

Oprócz podpór 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 w bruzdach możemy nie wykonywać izolacji cieplnochronnej.

Prowadząc przewody po wierzchu przegród, izolujemy poziomy zarówno wody zimnej jak też ciepłej. Izolacja cieplna powinna być zaprojektowana w oparciu o normę PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania” - a także instrukcje załączone do konkretnych materiałów izolacyjnych. 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. Niektóre 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”.

Podwójne zabezpieczenie przy wymienniku c.w.u. ma dać gwarancję, że woda o wyższych parametrach nie przedostanie się do wykonanej instalacji. Bardzo istotne jest zabezpieczenie instalacji wewnętrznej przed zanieczyszczeniami niesionymi przez wodę wodociągową – zaleca się stosowanie na wejściu wodociągów, filtrów siatkowych.

W przejściach rurociągów tworzywowych przez przegrody budowlane, należy projektować tuleje osłonowe (PVC) z elastycznym uszczelnieniem pozwalającym rusze 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.

5.1. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT

5.1.1. Rurociągi z rur PP

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.

5.1.2. 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.

5.1.3. 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.

5.1.4. Rurociągi stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych, w samoczynnych sieciach przeciwpożarowych

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rur.
2. Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.

3. Przycinanie i gwintowanie rur.
4. Zamontowanie rur i łączników z uszczelnieniem połączeń gwintowanych materiałem uszczelniającym.
5. Obsadzenie tulei.
6. Zaślepienie wylotów rur korkami.

5.1.5. 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 uszczelek i skręcenie śrubunków

5.1.6. Zawory czerpalne

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

5.1.7. Baterie umywalkowe lub zmywakowe stojące o śr. nominalnej 15 mm, Baterie natryskowe z natryskiem przesuwным 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 uszczelek.
5. Wykonanie otworów, osadzenie kołków i przykręcenie uchwyty do natrysku.
6. Przykręcenie baterii i połączenie z instalacją.

UWAGA: Baterie

Wyposażenie sanitariatów zostanie wykonane z wykorzystaniem armatury klasycznej (wg zestawienia oraz przedmiarów robót); w ogólnodostępnych pomieszczeniach sanitarnych: wszystkie zawory pisuarowe - w wersji bezdotykowej.

Armatura bezdotykowa - zasilana w energię z instalacji budynku.

5.1.8. Wodomierze

Wyszczególnienie robót:

1. Wymontowanie tulei zastępczej.
2. Ustawienie wodomierza.
3. Wkręcenie łączników redukcyjnych.
4. Nakręcenie nakrętek łączników redukcyjnych z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

5.1.9. Zawory ćwierćobrotowe, zawory kulowe, zawory membranowe, zawory zwrotne, zawory równoważące i regulacyjne Ta-Therm, 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.

5.1.10. 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.

5.1.11. Zawory kulowe , filtr siatkowy, zawory antyskażeniowe DN40

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.

5.1.12. Wodomierz JS DN32

Wyszczególnienie robót:

1. Wymontowanie tulei zastępczej.
2. Ustawienie króćców i wodomierza.
3. Założenie uszczelek.
4. Skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych.
- u hydroforowego oraz usunięcie ewentualnych usterek (próba na ciśnienie).
4. Zmontowanie osprzętu.
5. Regulacja zestawu według wymagań ustalonych instrukcją eksploatacyjną.

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 wodociągowej o określonej średnicy oraz szt. zabudowanej armatury. 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. 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. 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 bezwzględnym 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 PŁATNOŚCI.

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.

SST- 01.14

**SZCZEGÓŁOWE
SPECYFIKACJE TECHNICZNE –
INSTALACJA KANALIZACJI
SANITARNEJ**

SPIS TREŚCI:

- 125.WSTĘP**
- 126.MATERIAŁY**
- 127.SPRZĘT**
- 128.TRANSPORT**
- 129.WYMAGANIA
DOTYCZACE ROBÓT**
- 130.KONTROLA JAKOŚCI
ROBÓT**
- 131.OBMIAR ROBÓT**
- 132.ODBIÓR ROBÓT**
- 133.PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 134.PRZEPISY ZWIĄZANE**

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I
SKRÓTY**

**OST – ogólna specyfikacja
techniczna**

**SST – szczegółowa specyfikacja
techniczna**

**PZJ – program zapewnienia
jakości**

**BHP – bezpieczeństwo i higiena
pracy**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

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 PVC (DN160 , DN110 , DN75 , DN50 , DN40),
- rury wywiewne z PCW (f110 i f75), zawory napowietrzające;
- odprowadzenie skroplin i kondensatu od urządzeń wentylacyjnych

Montaż przyborów wod-kan.:

- zlewów jednokomorowych z baterią,
- umywalek
- 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 z bloczków .

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 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.

1) Instalacja kanalizacji sanitarnej .

Poziome ciągi kanalizacji sanitarnej w obrębie budynku należy wykonać pod posadzką parteru z rur kanalizacyjnych z PVC średnicy 110 i 160 mm i wyprowadzić 1,0 m poza mury budynku. Piony kanalizacyjne prowadzić w bruzdach, wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną za wyjątkiem części pionów, które projektuje się zakończyć zaworem napowietrzającym typu DURGO (montowanie zaworu ściśle wg wskazań wytwórcy).

U dołu pionów kanalizacyjnych należy zabudować rewizje. Podejścia kanalizacyjne do przyborów należy prowadzić w bruzdach lub pod stropem.

Wyposażenie węzłów sanitarnych obejmuje: umywalki , misy ustępowe wiszące ze zbiorniczkami dolnopłuczącymi, kratki ściekowe, zlewy, natryski, pisuary i zlewozmywaki.

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. 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, wydany 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.

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 przewody 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-80/C-89205, PN-81/C-89203, PN-88/C-82206.

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. Rurociągi polietylenowe HDPE kanalizacyjne o poł. zgrzewanych na ścianach budynków

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rurociągu.
2. Wywiercenie otworów i obsadzenie uchwytów.
3. Przycinanie rur z wyrównaniem ich końców.
4. Oczyszczenie zgrzewanych styków.
5. Wykonanie zgrzewów doczołowych.
6. Montaż rynien podporowych z ewentualnym ich docięciem na wymiar.
7. Montaż rurociągu na ścianie lub w rynnach podporowych.
8. Zamocowanie uchwytów rurowych.

5.1.3. Kształtki polietylenowe HDPE kanalizacyjne o śr. zewn. 110 mm o poł. zgrzewanych

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca usytuowania kształtki.

2. Oczyszczenie zgrzewanych styków.
3. Wykonanie zgrzewów doczołowych.
4. Montaż kształtki na podłożu.

5.1.4. Izolacja matami Isol rur HDPE o śr. zewn. 75 mm

Wyszczególnienie robót:

1. Oczyszczenie izolowanej powierzchni.
2. Rozłożenie maty i przycięcie na wymiar.
3. Założenie izolacji na rurę z wyrównaniem powierzchni.
4. Założenie klipsów - zapinek.
5. Przyklejenie taśmy samoklejącej wzdłuż szwu.
6. Przyklejenie taśmy samoklejącej po obwodzie na stykach poszczególnych odcinków z zakładem 50 mm.

5.1.5. 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.

5.1.6. Rury wywiewne

Wyszczególnienie robót:

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

5.1.7. Zawór napowietrzający

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

5.1.8. Czyszczaiki z PVC kanalizacyjne o połączeniach wciskowych

Wyszczególnienie robót:

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

5.1.9. 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.

5.1.10. Brodziki natryskowe

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ustawienia przyboru.
2. Zmontowanie spustu.
3. Ustawienie przyboru.
4. Zabezpieczenie właściwego ustawienia przyboru.

5.1.11. 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.

5.1.12. Wpusty ściekowe z tworzywa sztucznego

Wyszczególnienie robót:

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

5.1.13. 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.

5.1.14. Wpusty żeliwne podłogowe

Wyszczególnienie robót:

1. Ustawienie wpustu.

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

5.1.15. Czyszczaiki polietylenowe HDPE

Wyszczególnienie robót:

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

5.1.16. Izolacja rurociągów otulinami Armaflex AF

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. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr [m] wykonanej instalacji kanalizacji sanitarnej o określonej średnicy oraz szt. zabudowanego przyboru. 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.

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 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 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 potrącen, 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 dokonany obmiarem i odbiorem oraz po sprawdzeniu jakości robót według zasad określonych w ST „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy :

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

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

PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania związane z odbiorem.

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.

PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych.

PN-83/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z PE.

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

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

SST- 01.15**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE
TECHNICZNE -
INSTALACJA CENTRALNEGO
OGRZEWANIA****SPIS TREŚCI:**

- 135.WSTĘP
- 136.MATERIAŁY
- 137.SPRZĘT
- 138.TRANSPORT
- 139.WYMAGANIA
DOTYCZĄCE ROBÓT
- 140.KONTROLA JAKOŚCI
ROBÓT
- 141.OBMIAR ROBÓT
- 142.ODBIÓR ROBÓT
- 143.PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 144.PRZEPISY ZWIĄZANE

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I
SKRÓTY**

OST – ogólna specyfikacja
techniczna
SST – szczegółowa specyfikacja
techniczna
PZJ – program zapewnienia
jakości
BHP – bezpieczeństwo i higiena
pracy

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 do nagrzewnic wentylacyjnych dla przedmiotowej inwestycji.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy n/n dokumentacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające realizację instalacji centralnego ogrzewania oraz doprowadzenie czynnika grzewczego do nagrzewnic wentylacyjnych i mają zastosowanie przy wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania. W zakres tych robót wchodzi:

– montaż przewodów zasilania i powrotu instalacji centralnego ogrzewania: wielowarstwowe oraz stalowe. Rury wielowarstwowe wykonane z wysokiej jakości tworzywa sztucznego i aluminium. Rolę stabilizującą pełni rura aluminiowa spawana wzdłużnie. Wewnętrzna warstwa to rura PEX - z usieciowanego polietylenu. Zewnętrzny płaszcz wykonany z PEHD chroni aluminium przed czynnikami zewnętrznymi.

Rura warstwowa

Jest systemem do instalacji wodociągowych i grzewczych składającym się z rur warstwowych i złączek. Rura warstwowa składa się z trzech podstawowych warstw. Wewnętrzna warstwa wykonana jest z polietylenu PE-Xb.

Rura aluminiowa spawana wzdłużnie laserowo tworzy rdzeń usztywniający. Metoda spawania aluminium została opatentowana. Zewnętrzną warstwę osłonową stanowi polietylen wysokiej gęstości PE-HD.

Właściwości rur z tworzyw sztucznych takie jak wydłużenie cieplne i zwiększone nakłady na mocowanie przewodów uchodzą za niekorzystne. System dzięki rurze aluminiowej eliminuje w/w wady systemu z tworzyw sztucznych, zachowując ich zalety.

Złączki systemu

Złączki systemu z tworzywa sztucznego PVDV lub z metalu: mosiądzu lub brązu.

Połączenie systemu

Wykonanie połączenia zaciskowego przy użyciu elementów systemu tj.: złączki, rury wielowarstwowej i zaciskarki.

Pozostałe elementy instalacji:

– montaż grzejnikowych zaworów termostatycznych (wersja wzmocniona)

– montaż armatury odcinającej:

zawory odcinające kątowe,

zawory odcinające proste.

– montaż grzejników płytowych z podejściem bocznym i dolnym, o wymiarach określonych w dokumentacji,

Wszystkie Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z Projektem Wykonawczym. Sytuacja gdy dany element jest ujęty w specyfikacji, a nie jest przedstawiony w projekcie oraz odwrotnie, 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 niniejszym SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

1.5 Instalacja centralnego ogrzewania

– 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 grzejnego

– instalacja centralnego ogrzewania – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

a) wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła)

b) doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji)

c) rozdzielenia i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji)

– źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania) – węzeł cieplny lub kotłownia

– część zewnętrzna instalacji – część instalacji ogrzewania znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejnego pomiędzy tym źródłem a częścią wewnętrzną instalacji

– część wewnętrzna instalacji – instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tę część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła

– instalacja odpowietrzająca – zespół poziomych i pionowych rur i urządzeń przeznaczonych do oddzielania i usuwania powietrza z całej instalacji ogrzewania wodnego lub jej części.

– odpowietrzanie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. Grzejniki).

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 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

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 Armatura

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

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 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 DOTYCZĄCE 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 wydmuchiwanie 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 stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Zawory spustowe należy instalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie instalacji centralnego ogrzewania. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

5.2.4 Montaż grzejników

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 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.

5.3. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT

5.3.1. 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 zawieszęń.
3. Przycinanie rur.
4. Gięcie rur.
5. Założenia tulei ochronnych.
6. Ułożenie rur z wykonaniem spawania szczepnego.
7. Spawanie połączeń.

5.3.2. Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych i miedzianych 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.

5.3.3. Czyszczenie przez szcztokowanie 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.

5.3.4. 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.

5.3.5. 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.

5.3.6. 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.

5.3.7. 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.

5.3.8. Montaż otulin termoizolacyjnych "STEINONORM 300" z pianki poliuretanowej, w płaszczu z pvc.; Izolacja FLEXORFOCK

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.

5.3.9. 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 końcówki.
5. Ułożenie rur.
6. Umocowanie rur uchwytami.

5.3.10. 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.

5.3.11. 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.

5.3.12. Rurociągi z rur RAUTITAN na ścianach w budynkach

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rur.
2. Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.
3. Założenie tulei ochronnych.
4. Cięcie rur.
5. Ułożenie rur i kształtek oraz połączenie.

5.3.13. Zawory grzejnikowe RLV; Zawory termostatyczne RTD-N z głowicą

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Nakręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.
3. Założenie kółka i kapy na zawór grzejnikowy.

5.3.14. Manometry montowane wraz z wykonaniem tulei; Wskaźnik podwójny WP 80-R

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.

5.3.15. Grzejniki stalowe płytowe

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca usytuowania grzejnika na ścianie 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 wkretami śr. 6x60 mm.
3. Ustawienie grzejnika na zawieszkach dolnych i wypoziomowanie grzejnika przy pomocy śrub regulacyjnych.
4. Wykręcenie wkretów w zawieszkach górnych, włożenie górnej krawędzi grzejnika we wkładki ochronne oraz ostateczne ustalenie położenia grzejnika śrubami regulacyjnymi i zamocowanie grzejnika.

5.3.16. Rury przyłączne z tworzyw sztucznych do grzejników

Wyszczególnienie robót:

1. Przycinanie rur.
2. Połączenie kształtek lub złączek przejściowych z rurami przyłącznymi za pomocą zgrzewania lub lutowania.
3. Nakręcenie półśrubunków.
4. Założenie tarczek ochronnych.
5. Połączenie rur przyłącznych z instalacją i grzejnikami.

5.3.17. 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.

5.3.25. Pompy obiegowe

Wyszczególnienie robót:

1. Montaż pompy na płycie fundamentowej.
 2. Montaż napędu, osprzętu i połączeń.
- sprawdzenie usytuowania i podstawowych wymiarów fundamentów i śrub kotwicznych oraz porównanie otrzymanych wyników z dokumentacją techniczną i protokołem odbioru fundamentów,
 - 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.

5.3.26. Sprzęgło hydrauliczne; Filtr FS-1

Wyszczególnienie robót:

1. Przyspawanie króćców kołnierzy do rurociągu.
2. Ustawienie odmulacza w miejscu wbudowania.
3. Dopasowanie i założenie uszczelki.
4. Skręcenie połączeń kołnierzowych.

5.3.27. Naczynia wzbiorcze 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 uszczelki i skręcenie połączeń kołnierzowych.

5.3.28. Wymiennik ciepła glikol/woda

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca i ustawienie konstrukcji wsporczej.
2. Ustawienie wymiennika na konstrukcji.
3. Przycinanie i dopasowanie rur przyłączeniowych.
4. Przyspawanie króćców wymiennika do instalacji.
5. Przyspawanie końcówek króćców kołnierzy do instalacji.
6. Połączenie wymiennika z instalacją z uszczelnieniem połączeń gwintowanych lub skręceniem połączeń kołnierzowych.

5.3.29. Zawory bezpieczeństwa SYR typ 1915

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

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 komisyjnego przejęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- sprawdzenia dokumentacji terenowo-prawnej (pozwolenie na budowę, uzgodnienia),
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:
 - drog dowozu materiałów do montażu
 - miejsc składowania materiałów.

6.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

Kontroli podlega pełny zakres robót oraz asortyment stosowanych materiałów a w szczególności:

A) Materiały

- sprawdzenie pośrednie – przez porównanie cech materiałów podanych przez wytwórcę z certyfikatami bądź deklaracjami zgodności
- sprawdzenie bezpośrednie – na budowie przez oględziny zewnętrzne.

B) Roboty montażowe, dla których badania należy wykonywać zgodnie z normami: PN-81/B-10700.00, PN-81/B-10700.01 i PN-81/B-10700.02:

- kontrola zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
- sposób i kierunek prowadzenia przewodów
- spadki przewodów

- odległości przewodów od ścian i stropów
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane
- połączenia przewodów
- mocowanie przewodów
- ustawienie grzejników
- działanie i szczelność armatury

C) Próby szczelności

- badanie szczelności instalacji co na zimno
- badania szczelności i działania instalacji co w stanie gorącym – Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli instalacja nie wykazuje żadnych przecieków, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani trwałych odkształceń,
- badanie szczelności eksploatacyjnej – instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzydobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

6.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania zawarte w normie i jej arkuszach szczegółowych.

Jeżeli którekolwiek z badań objętych odbiorem instalacji dało wynik negatywny, instalację należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek należy przedstawić do ponownych badań w uzgodnionym terminie.

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

8. ODBIÓR 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.

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 odpowiedź, że
- prawidłowość wykonania odpowiedź, że
- prawidłowość wykonania odpowiedź, że
- prawidłowość wykonania odpowiedź, że
- prawidłowość wykonania odpowiedź, że
- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną.

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

Cena 1 kpl. wykonanej i odebranej instalacji c.o. obejmuje:

- dostawę materiałów,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,

- przeprowadzenie próby szczelności,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-87/B-02151 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach

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 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.

**SZCZEGÓŁOWE
SPECYFIKACJE TECHNICZNE -
INSTALACJA HYDRANTOWA**

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYMAGANIA
DOTYCZĄCE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI
ROBÓT
7. OBMIAŁ ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I
SKRÓTY**

OST – ogólna specyfikacja
techniczna

SST – szczegółowa specyfikacja
techniczna

PZJ – program zapewnienia
jakości

BHP – bezpieczeństwo i higiena
pracy

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych instalacji wewnętrznych p.poż.

1.2 Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i wykonywaniu robót wymienionych w p. 1.1

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad postępowania związanych z:

- stosowaniem materiałów do montażu instalacji hydrantowej
- technologii wykonania robót instalacji j.w.;
- próbami technicznymi i odbiorami instalacji j.w.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami polskimi oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - Montażowych, tom II.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST z normami i poleceniami Inżyniera.

2 MATERIAŁY

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w OST „Wymagania ogólne”.

2.2 INSTALACJA HYDRANTOWA

Instalacja hydrantów wewnętrznych powinna być wykonana z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, zgodnych z ISO R65 M lub ISO R65 L2, w zależności od sposobu łączenia. Rurociągi łączone na gwinty lub, na których będzie się wykonywało rowki żłobione powinny mieć minimalną grubość ścianek zgodnie z ISO R65 M (Schedule 40 w NFPA 13). Rurociągi, na których będzie się wykonywało rowki tłoczone lub będą łączone za pomocą spawania powinny mieć minimalną grubość ścianek zgodnie z ISO R65 L2 (Schedule 10 w NFPA 13). Dopuszcza się wykonanie połączeń przewodów rurowych za pomocą technologii połączeń rowkowanych (groovlockowych), kołnierzowych, złączek gwintowanych wg ISO 228-1, ISO 7-1.

Wszystkie przewody rurowe należy mocować za pomocą systemów zamocowań przeznaczonych dla instalacji ppoż. posiadających Certyfikat Zgodności CNBOP lub Deklaracje Zgodności CE notyfikowanej jednostki do stosowania w instalacjach ppoż.

Podjęcie do hydrantu DN25 należy wykonać rurociągiem DN32.

MONTAŻ INSTALACJI HYDRANTOWEJ

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - cz.II" oraz postanowieniami NFPA.

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

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w OST - „Wymagania ogólne”.

Wszelki sprzęt (maszyny, narzędzia itp.) nie gwarantujący dotrzymania jakościowych wymagań robót i bezpieczeństwa pracy nie zostanie przez Inżyniera dopuszczony do Robót.

4. TRANSPORT

Ogólne warunki transportu podano w SST „Wymagania ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

5.1 Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne warunki wykonania Robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji p.poż. Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II.

5.2 WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PODPÓR I ZAWIESI

5.2.1 Wymagania ogólne

Uchwyty przewodów rurowych powinny mieć także wytrzymałość, aby w przypadku wystąpienia dodatkowych obciążeń – na skutek upadku na przewody przedmiotów usytuowanych powyżej, nie powstały uszkodzenia uniemożliwiające działanie instalacji.

Wszystkie podparcia rur powinny spełniać wymagania niniejszych warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń.

Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru.

Uchwyty rur powinny posiadać certyfikat CNBOP.

5.2.2 Materiał

Wszystkie podpory i wieszaki dla rur należy wykonywać ze stali węglowej gatunków handlowych o granicy plastyczności minimum 85 N/m² przy 350°C.

Zaleca się stosowanie podpór skręcanych z prefabrykowanych elementów ocynkowanych.

Wykonawca dostarcza materiał do wykonania i zainstalowania wszystkich podparć rur.

Wszystkie śruby "U" oraz śruby i nakrętki do podpór rurociągów powinny mieć pokrycie galwaniczne, zgodnie z Normami Polskimi.

5.2.3 Wykonawstwo

Podparcia rur mają być wykonywane zgodnie z warunkami technicznymi i Polskimi Normami.

Prefabrykowane podpory rurowe powinny mieć właściwe etykiety z numerem podpory.

Przed wykonaniem należy sprawdzić na miejscu i jeżeli to niezbędne poprawić wymiary podpór. Spawanie stali stopowych mają wykonywać odpowiednio wykwalifikowani spawacze.

Wszystkie gwinty powinny być metryczne, chyba, że wskazano inaczej.

5.2.4 Wykończenia

Po spawaniu wszystkie spoiny należy oczyścić szczotką stalową i śrutować dla usunięcia szlaku i rozprysków po spawaniu.

Podparcia wykonane ze stali węglowej należy przygotować, zagruntować i pomalować jak następuje:: małe elementy oczyścić ręcznie, z jedną warstwą gruntu i jedną warstwą zewnętrzną- wykańczającą. W razie konieczności ponownego spawania - usunąć farbę. Po spawaniu powierzchnię pomalować ponownie tym samym kolorem/farbą co istniejąca.

5.2.5 Uwagi montażowe

Materiały jak drewno i liny mogą być używane tylko jako tymczasowe podparcia, w czasie montażu.

5.2.6 Oznakowanie instalacji i urządzeń

5.2.7 Wymagania ogólne

Wszystkie części istotne dla eksploatacji i obsługi instalacji jak zbiorniki, pompy, zawory kontrolno-alarmowe i wzbudzające, zawory odcinające i zwrotne, szafki przełącznikowe, sterownicze i rozdzielcze, skrzynki złączeniowe, elementy wewnętrzne i na zewnątrz szafek, bezpieczniki, urządzenia do włączania i sygnalizacji muszą mieć swoje tabliczki znamionowe. Na tabliczkach znamionowych podaje się rok produkcji, przeznaczenie, wydajność, ciśnienie, wysokość podnoszenia, opór i inne istotne dane.

Napisy mają być wyryte na tabliczkach (czarny napis na białej tabliczce) mocowanych do pokryw, skrzynek kablowych itp. Rozmiar, krój liter i treść napisów mają być zatwierdzone przez Inżyniera. Tabliczki montować wkrętami miedzianymi. Tabliczki znamionowe należy umieszczać w widocznych miejscach, w odległości dogodnej dla odczytywania; nie wolno ich mocować do elementów, które nie są zainstalowane na stałe. Tabliczki typu przywieszki do zaworów łączy się do tych zaworów łańcuszkiem. Mocowanie tabliczek dozwolone jest w miejscach, gdzie podłoże jest płaskie a wydłużanie się warstwy podłoża będzie takie same jak wydłużanie się tabliczki.

Wszystkie rury i przewody rurowe powinny być oznakowane kodem kolorowym i strzałką określając medium i kierunek jego przepływu. Kolory kodowe nanosi się w postaci przylepnej taśmy winylowej. Rodzaj taśmy ma być zatwierdzony przez Inżyniera. Wszystkie rury i przewody

rurowe muszą być wyposażone w nalepki na początku i końcu poszczególnych odcinków, po każdej stronie przejścia przez ścianę lub podłogę, na rozgałęzieniach, głównych zaworach odcinających i urządzeniach. Długie odcinki mają mieć nalepki co każde 20 metrów.

Obowiązujące Polskie Normy:

PN-70/N-01270/03

PN-70/N-01270/07

Należy stosować następujące zasady:

Rurociągi powinny zostać pomalowane trwałymi kolorami identyfikującymi, a dodatkowo opatrzone etykietkami zawierającymi numeryczne lub opisowe kody lub znaki. Etykieta powinna dokładnie opisywać właściwości rurociągów, łącznie z kierunkiem przepływu i ostrzeżeniami o zagrożeniach.

Środki do etykietowania rurociągów.

Rurociągi należy etykietować przy pomocy opasek identyfikacyjnych.

Wykonać należy jednokolorowe opaski identyfikacyjne, zgodne z normą PN-70/N-01270/07.

Opaski identyfikacyjne, ostrzegawcze i informacyjne na rurociągach powinny być namalowane po obu stronach niedostępnych przejść, ścian dzielących i ścian zewnętrznych oraz po obu stronach armatury, połączeń i rozgałęzień, co najmniej raz w każdym pomieszczeniu lub obszarze. Dotyczy to także przewodów usytuowanych nad sufitami podwieszanymi. W przypadku wielu rur biegnących równolegle, wymiary opasek i odstępy między nimi powinny być identyczne na wszystkich rurach, niezależnie od średnicy, i umieszczone w sposób estetyczny.

Armaturę należy pomalować trwałym kolorem identyfikującym bez przemalowywania jej podpór czy wsporników. Opaski na rurach mogą być pomalowane lub przyklejone. Wybierana metoda mocowania ma zagwarantować trwałość opaski.

5.2.8 Kody identyfikacyjne

Kody opisowe mają być umieszczone bezpośrednio na rurociągach, w celu lepszej identyfikacji ich zawartości. Kody należy nakładać w kontrastowych, białych i czarnych kolorach.

Kody mają zawierać następujące informacje:

- pełną nazwę zawartości rury
- parametry np. temperaturę, ciśnienie, itp.
- nominalną średnicę rurociągu.

Inne uwagi ogólne:

Opaska i kod opisowy powinny być łatwo dostrzegalne i nie zasłaniane przez inne instalacje, przewody itp.

Powierzchnie rur należy oczyścić i przygotować dla zapewnienia dobrej przylepności nalepek, bez marszczenia i pęcherzy powietrza.

Tabliczki i opaski mają być ustawione zgodnie z kierunkiem rury, bez załamań.

5.3. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT

5.3.1. Rurociągi stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rur.
2. Wykonanie otworów i obsadzenie uchwyty.
3. Przycinanie i gwintowanie rur.
4. Zamontowanie rur i łączników z uszczelnieniem połączeń gwintowanych materiałem uszczelniającym.
5. Obsadzenie tulei.
6. Zaślepienie wylotów rur korkami.

5.3.2. Hydrant DN25 w skrzynce podtynkowej z gaśnicą proszkową

1. Segregowanie składanie i pasowanie elementów (ewentualne łączenie w zespoły),
2. Wymontowanie z szafy zwijadło z węzem
3. Ustalenie wysokość zamontowania hydrantu na ścianie
4. Wytrasowanie 4 otworów pod kołki rozporowe
5. Wywiercenie otworów pod kołki rozporowe
6. Zamontowanie szafki hydrantowej z zachowaniem pozycji pionowej szafki
7. Zainstalowanie zaworu hydrantowego (bez nasady) do rurociągu
8. Nakręcenie nasady na zawór hydrantowy
9. Zamontowanie zwijadła z węzem
10. Podłączenie węża z prądownicą i zaworem

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne warunki działań związanych z kontrolą jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

6.1.1 Wymagania ogólne

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów i urządzeń dostarczonych na plac budowy wraz z Inżynierem.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonywanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedniości i przydatności materiałów, oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych.

W każdym przypadku powinny być one przesłane do Inżyniera po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę.

6.1.2 Próby i rozruch instalacji

Wykonawca przeprowadza próby hydrostatyczne. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału. Wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

Próby i rozruch instalacji wykonać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12845:2008 oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II.

Próba szczelności instalacji.

Hydrostatyczną próbę szczelności instalacji tryskaczowej wykonać na ciśnienie próbne 13,8 bar w czasie 2 godzin. Instalację należy dokładnie przepłukać. Zaleca się płukanie sukcesywne w trakcie montażu instalacji.

Odbiór instalacji.

Sprawdzenie zgodności zabudowania przewodów, tryskaczy, armatury i osprzętu z dokumentacją.

Sprawdzenie drożności przewodów poparte protokołami płukania instalacji.

Sprawdzenie prób szczelności instalacji na ciśnienie próbne 13,8 bar w czasie 2 godzin potwierdzone protokołem.

Sprawdzenie funkcjonowania pompowni i pompowni pożarowej zgodnie z instrukcją obsługi i eksploatacji urządzenia tryskaczowego, którą dostarczy wykonawca przed odbiorem.

6.1.3 Ogólne warunki wykonania prób

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z Inspektorem Nadzoru i Inżynierem. Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy. Wymagane jest, aby sprzęt i/lub instalacje były kontrolowane i testowane jak tylko będą dostępne do tego celu.

Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach.

Personel Wykonawcy ma być w pełni zaznajomiony z rodzajem wyposażenia, jaki ma testować. Próby należy wykonać z precyzją i zgodnie z przepisami, oraz praktyką zdefiniowaną przez przedstawiciela Inżyniera. Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inżynierowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia.

Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie. Przetestowanie sprzętu odbywa się według wskazówek producenta. Przed rozpoczęciem prób należy uzyskać zgodę Inżyniera na ich procedurę. Wykonawca zapewni, że będą spełnione wszystkie lokalne, ustawowe i inne wymagania bezpieczeństwa i że jego personel jest całkowicie zaznajomiony z tymi wymaganiami.

Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób. Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedstawiona Inżynierowi.

6.1.4 Bezpieczeństwo

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

6.1.5 Próby ciśnieniowe/płukanie

Rozdział niniejszy opisuje płukanie i próby ciśnieniowe, jakie muszą być przeprowadzone na instalacji będącej w budowie dla zapewnienia czystości i wytrzymałości mechanicznej oraz szczelności rur.

Wykonawca przygotowuje procedurę płukania i prób dla wszystkich instalacji rurowych wchodzących w zakres Robót. Procedura ma podawać, które ciągi rur zostaną sprawdzone w każdej z prób oraz wartość ciśnienia próbnego. Procedurę należy przedłużyć Inżynierowi do zatwierdzenia na co najmniej dwa (2) tygodnie przed planowanym rozpoczęciem prób ciśnieniowych.

Podczas prób ciśnieniowych należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, poprzez otwieranie zaworów do płukania lub równoważnych, dla uniknięcia nadmiernego wzrostu ciśnienia w urządzeniach - nie biorącym udziału w próbie, oraz aby zapobiec uszkodzeniu wszystkich urządzeń, tym poddawanych próbom i pozostałym.

Należy także unikać przypadkowego wytworzenia próżni przy opróżnianiu instalacji z wody, po próbie.

Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku zużytych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także, kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanych próbom będzie niższa niż 5°C, chyba, że Inżynier wyrazi na to zgodę.

Nie należy wykonywać prób hydrostatycznych zanim płukanie instalacji nie odbędzie się w sposób zadowalający dla klienta. Próby hydrostatyczne rurociągów ze stali nierdzewnej mają być wykonywane wodą pitną. Inżynier zostanie powiadomiony o gotowości Wykonawcy do podjęcia prób, ze wskazaniem które odcinki przewodów i wyposażenie będzie im poddane.

W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez czas określony w zatwierdzonej procedurze, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki mają być usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać utrzymane (lub przywrócone i zachowane przez godzinę, jeżeli zostaną usunięte podczas napraw) na czas dostatecznie długi, aby Inżynier mógł przeprowadzić kontrolę przecieków i innych usterek na wszystkich odcinkach linii.

Przedstawiciel Inżyniera dołoży starań, aby pilnie podjąć i zakończyć tą kontrolę, i dokonać odbioru tych linii, które pozytywnie przeszły ogólne próby ciśnieniowe, tak żeby nie opóźniać okresu konstrukcyjnego.

Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony przez Wykonawcę.

W razie wykrycia podczas prób potrzeby jakichkolwiek napraw lub wymian, Wykonawca niezwłocznie przeprowadzi takie naprawy. Ogólne próby ciśnieniowe danej jednostki nie będą uważane za zakończone, dopóki usunięcie usterek i wymiany nie zostaną potwierdzone ponownymi próbami, zadowalającymi dla Inżyniera.

6.1.6 Przyrządy i sprzęt do prób

Wykonawca zapewni sprzęt potrzebny do prób ciśnieniowych wszystkich przewodów taki jak: sprężarki powietrza, zawory, oprzyrządowanie do prób ciśnieniowych, filtry, zaślepki, pokrywy, siatki itp.

Wykonawca dostarczy także elementy szpulowe, ślepe kołnierze, śruby i uszczelki potrzebne do prób.

6.1.7 Rury poddawane próbom i procedura prób

Wszystkie przewody układu po zmontowaniu mają być poddane próbie ciśnieniowej przeprowadzanej przez Wykonawcę w obecności przedstawiciela Inżyniera wg następującej procedury:

Jeżeli w niniejszym nie powiedziano inaczej, wszystkie układy rur, włączając te, które przeznaczone do pracy pod ciśnieniem poniżej 0,3bar (nadciśnienia) mają być poddane próbie wodnej według Polskich Norm i warunków technicznych dla rurociągów.

Tam, gdzie wymagane ciśnienie próbne nie przekracza ciśnienia próbnego przypisanego urządzeniom podłączonym do tej instalacji, to rury i urządzenia są jednocześnie poddawane próbie na określone ciśnienie.

Tam, gdzie ciśnienie próbne odcinka rur jest większe niż ciśnienie próbne stosowane dla urządzeń podłączonych do tego odcinka, to takie podłączone urządzenia (z wyjątkiem pomp, turbin, dmuchaw i sprężarek) może być poddane próbie wodą o ciśnieniu równym ciśnieniu przewidzianemu dla niego. Jeśli dany odcinek rurociągu nie ma zaworu odcinającego tuż przy takim podłączonym urządzeniu, a Inżynier uznał za właściwe dokonanie prób wszystkich części tego układu rur na pełne ciśnienie, Wykonawca zaślepi rurą sąsiadującą bezpośrednio z takim przyłączonym urządzeniem i przetestuje wszystkie części tej linii na pełne ciśnienie. Zaślepki trzeba także zamontować na wszystkich podłączeniach do pomp, turbin, dmuchaw i sprężarek, z wyjątkiem miejsc gdzie zawory odcinające są umieszczone w bezpośrednim sąsiedztwie takiego urządzenia; w tym przypadku należy zamontować zawory odpowietrzające.

Szklą wodowskazowe i wszystkie inne wystawione na działanie ciśnienia części przyrządów (z wyjątkiem wspomnianych poniżej) powinny zostać włączone do próby hydrostatycznej urządzeń lub rurociągów, do których są podłączone i przetestowane przy tym samym ciśnieniu chyba, że to ciśnienie spowodowałoby uszkodzenie tych przyrządów.

Mierniki i przetworniki ciśnienia, przepływomierze wraz z przewodami rurowymi, łączącymi te przyrządy z zaworem blokowym instalacji lub z podstawowym układem rurowym, nie powinny być włączone do tej próby hydrostatycznej.

W specjalnych przypadkach, kiedy uzgodnione zostanie, że budowa jakichś części lub części układu rur powoduje, że próba hydrostatyczna jest niewykonalna, można dla tych części lub części układu rur zastąpić próbą hydrostatyczną próbą pneumatyczną.

Procedury stosowane w przeprowadzaniu takich prób podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Wszystkie zakładane przed próbą uszczelki, pakunki i śruby mają być takie same, co w gotowej instalacji, z wyjątkiem uszczelek kołnierzy zwężek pomiarowych i włazów, które należy ponownie otwierać, oraz z wyjątkiem połączeń tymczasowych.

Wszystkie podpory rur mają być kompletne i znajdować się na docelowych miejscach przed rozpoczęciem prób.

Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiiony lub zakorkowany.

Wypożyczenie ruchome powinno zawsze być usunięte na czas próby.

Przyrządy pomiarowe należy przygotować do próby hydrostatycznej w następujący sposób:

- manometry założyć po płukaniu, ale przed próbą
- wszystkie przewody ciśnieniowe do łączników ciśnienia muszą zostać odłączone od przyrządów przed próbą. Przed ponownym podłączeniem przewody te i zawory służące do ich odcięcia należy dokładnie przepłukać.

6.1.8 Próba ciśnieniowa powietrzem

Rurociągi, których nie można poddawać próbie hydrostatycznej, do urządzeń, powinny być badane pod ciśnieniem powietrza lub innym dopuszczonym gazem technicznym.

Rury należy poddać ciśnieniu przewidzianemu w warunkach technicznych dla przewodów rurowych.

Podczas próby powietrznej wszystkie złączki, spoiny i inne połączenia należy sprawdzić na przecieki stosując odpowiedni system wykrywania przecieków, zatwierdzony przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne warunki obmiaru robót podano OST „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót należy wykonać według stosownych ustaleń przed wykonaniem robót z Inżynierem, potwierdzonych protokołem. Obmiary wykonywać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Obmiary instalacji wykonywać komisyjnie w uzgodnieniu z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory robót powinny być dokonywane zgodnie z zasadami podanymi w SST „Wymagania ogólne”: jako odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu oraz jako odbiory częściowe i końcowe.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem, ST i pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Zakres odbioru robót ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera (w formie wpisu do dziennika budowy) lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera.

Odbiór odbywa się po pisemnym zgłoszeniu w dzienniku budowy zakończenia robót.

Wszystkie instalacje p.poż. należy wykonać i odebrać zgodnie z PN-EN 12845:2008 i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II.

Wykonane instalacje p.poż. powinny spełniać podstawowe wymagania odnośnie:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności za wykonane roboty określone są w SST „Wymagania ogólne”.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Akty prawne oraz obowiązujące normy wymienione są w opisie technicznym do Projektu instalacji tryskaczowej, zraszaczowej i działek wodnych - dokument: HGS-WYK-SAN-PPZ

W przypadku, gdy ten sam element jest przedmiotem dwu lub więcej stosowanych norm, zastosowane będą wymagania najbardziej zaostrzone. Wymagania zawarte we wszelkich obowiązujących przepisach lokalnych i krajowych oraz innych branżowych będą automatycznie uważane za część niniejszych warunków technicznych.

Wszelkie sprzeczności między wymaganiami przedstawionymi w niniejszych warunkach technicznych a wymaganiami wg projektu, rysunków, przywołanych przepisów i norm lub przepisów lokalnych zostaną wyjaśnione, przed przystąpieniem do dalszego projektowania i wytwarzania oraz przedstawione Inżynierowi.

10.1.1 INNE DOKUMENTY

- opis techniczny projektu Instalacji hydrantów,
- zestawienie urządzeń hydrantów,
- Część rysunkowa projektu Instalacji j.w.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Arkady, Warszawa 1997,
- opinia techniczna dotycząca zastosowanych materiałów,
- zasady sztuki budowlanej,
- zalecenia producentów poszczególnych materiałów i osprzętu zawartych w instalacjach oraz zastosowanych przy wykonywaniu robót.

Powyższe specyfikacje techniczne i zalecenia uzupełniają opis szczegółowych wytycznych technicznych niniejszej branży. Powyższe dokumenty stanowią uzupełnienie dokumentacji (rysunki, opis szczegółowych wytycznych technicznych, itd...), w wypadku sprzeczności, opis szczegółowych wytycznych technicznych jest dokumentacją nadrzędną pod warunkiem przestrzegania obowiązujących norm i przepisów.

Zgodnie z art.10 ustawy Prawo Budowlane, wszystkie wyroby zastosowane w obiekcie będą posiadały certyfikat lub deklarację zgodności z Polskimi Normami lub aprobatę techniczną.

- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. Dz.U.z 2000r. Dz. U. Nr 106, poz.1126 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie MI 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,
- Rozporządzenie MPiPS z dnia 11 czerwca 2002 r. „zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” Dz. U. Nr 91, poz.811, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie MSWiA z czerwca 2006 r. „w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” Dz. U. Nr 120, poz. 1138, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 16 czerwca 2003 r. „w sprawie warunków przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych” Dz. U. Nr 121, poz. 1139, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie MSW z 15 stycznia 1999 r. „w sprawie warunków, którym powinny odpowiadać drogi pożarowe” Dz. U. Nr 7, poz. 642 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 16 czerwca 2003 r. „w sprawie warunków przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych” Dz. U. Nr 121, poz. 1139, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 16 czerwca 2003 r. „w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej” Dz. U. Nr 121, poz. 1137, z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z 14 marca 1985 r. „o Inspekcji Sanitarnej” Dz. U. Nr 90, poz. 575 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz.U.Nr 47, poz.401 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi” Dz.U.Nr 151, poz.1256 z późniejszymi zmianami.

- Aktualne normy.

wraz z obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami z zakresu ochrony przeciwpożarowej:

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późn. zm),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1999 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz. U. Nr 55, poz. 362),
- PN-B-02852. Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz względnego czasu trwania pożaru,
- PN-B-02863. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa,
- PN-B-02865. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa,
- NFPA 13 „Instalacje standardowych systemów tryskaczowych”;
- NFPA 15 „Standard for water spray fixed systems for fire protection”
- NFPA 1964 “Standard for spray nozzles (shutoff and tip)”

- NFPA 20 „ instalacje odśrodkowych pomp pożarowych”;
- PN-EN-12845. Ochrona przeciwpożarowa. Urządzenia tryskaczowe. Zasady projektowania i instalowania oraz odbioru i eksploatacji,
- Instrukcja Nr 221 ITB - Wytyczne oceny odporności ogniowej elementów konstrukcji budowlanych. Warszawa 1979 r.,
- Instrukcja Nr 320 ITB - Badania rozprzestrzeniania ognia. Warszawa 1992 r.

Jak również z innymi PN, przepisami sanitarnymi, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

Wszystkie urządzenia i materiały nie odpowiadające wymogom zawartym w w/w rozporządzeniach, przepisach i normach nie zostaną przyjęte, a ich demontażem, usunięciem i zastąpieniem zostanie obarczony Wykonawca.

W przypadku, gdy w trakcie trwania robót wejdą w życie nowe przepisy i rozporządzenia, Wykonawca zobowiązany jest zarazem do pisemnego powiadomienia o w/w fakcie Inwestora, Generalnego projektanta, Architekta oraz Pilota koordynatora jak i do stosowania się do nich.

NB: Materiały nie znormalizowane oraz te, które nie odpowiadają wyżej wyszczególnionym wymogom będą stanowić przedmiot opinii technicznej wydanej przez stosowne władze.

**SZCZEGÓŁOWE
SPECYFIKACJE TECHNICZNE –
INSTALACJA GAZOWA**

SPIS TREŚCI:

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

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I
SKRÓTY**

OST – ogólna specyfikacja techniczna

SST – szczegółowa specyfikacja techniczna

PZJ – program zapewnienia jakości

BHP – bezpieczeństwo i higiena pracy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji gazowej wewnętrznej.

1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1, i wspólnym słownikiem zamówień CPV : **45333000-0 – instalacje gazowe** związanych z:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie instalacji gazu
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy)
- montaż rur stalowych czarnych wg. PN-H/-74219 łączonych przez spawanie wraz z tulejami ochronnymi
- montaż zaworów kulowych do gazu
- wykonanie próby szczelności instalacji gazowej,
- czyszczenie rur o stanie wyjściowym powierzchni B do trzeciego stopnia czystości za pomocą narzędzi ręcznych
- odtłuszczenie powierzchni rozpuszczalnikiem organicznym
- zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych farbą olejną do gruntowania, przeciwrdzewną
- zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych farbą olejną nawierzchniową

Montaż urządzeń:

- kocioł gazowy
- montaż wkładów kominowych ze stali szlachetnej
- montaż czopuchów izolowanych

1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Instalacja gazowa – to układ przewodów gazowych za kurkiem głównym , spełniająca określone wymagania szczelności, prowadzony wewnątrz lub zewnątrz budynku wraz z urządzeniami do pomiaru zużycia gazu, armaturą i innymi wyposażeniem oraz urządzeniami gazowymi zainstalowanymi zgodnie z potrzebami użytkownika i przeznaczeniem budynku.

Gazomierz – przyrząd (urządzenie) do pomiaru objętości przepływającego

Kocioł gazowy – urządzenie gazowe z komorą do spalania paliwa gazowego przeznaczone do wytwarzania ciepła w postaci ogrzanej wody lub pary wodnej.

Komin – murowana, betonowa lub metalowa konstrukcja zawierająca pionowe przewody (przewód) do odprowadzania zanieczyszczonego powietrza lub spalin na zewnątrz budynku

Kurek główny – urządzenie do zamykania i otwierania przepływu paliwa gazowego z przyłącza do instalacji gazowej, element odcinający dopływ paliwa z sieci gazowej, za którym rozpoczyna się instalacja gazowa

Źródło ciepła – Kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

Kurek odcinający – urządzenie nie będące kurkiem głównym, montowane na przewodzie instalacji gazowej w celu odcięcia dopływu gazu do części instalacji, gazomierza lub urządzenia gazowego

Ciśnienie próby szczelności – wartość ciśnienia ustalona dla wykonania próby szczelności w zależności od przewidywanego rodzaju gazu, nominalnego ciśnienia roboczego gazu w instalacji gazowej, miejsca lokalizacji przewodów instalacji gazowej oraz rodzaju materiału, którego wykonana jest instalacja gazowa

Próba szczelności instalacji gazu – czynność polegająca na utrzymaniu przez określony czas, w instalacji gazowej lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, odpowiednio wyższego do ciśnienia roboczego, w celu zakwalifikowania do eksploatacji w zakresie szczelności rur, armatury, połączeń oraz

Przewód nawiewny – przewód doprowadzający powietrze do pomieszczenia

Przewód spalinowy – pionowy, poziomy lub ukośny przewód z materiału niepalnego, służący do odprowadzania produktów spalania na zewnątrz pomieszczenia, w którym zainstalowane są urządzenia

Średnica nominalna DN lub d_n – Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów i kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Obudowa kurka głównego – wentylowana i zamykana skrzynka z materiału niepalnego, stanowiąca zabezpieczenie kurka głównego i zapewniająca łatwy do niego dostęp, ochronę przed uszkodzeniem lub dostępem osób niepowołanych oraz oddziaływaniem opadów atmosferycznych

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST-01.00 „Wymagania Ogólne”.

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.1.1. PRZEBORY GAZOWE

W projektowanym budynku przewidziano n.w. odbiornik gazu (zapotrzebowanie gazu propan):

- kompaktowy gazowy kocioł kondensacyjny 130kW

Wszelkie urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- Urządzenia gazowe należy połączyć na stałe ze stalowym przewodem instalacji gazowej.
- Zawór odcinający dopływ gazu do urządzenia należy zamontować w miejscu łatwo dostępnym, tak aby zapewnić łatwość montażu i możliwość sprawdzenia szczelności oraz uniemożliwić przypadkowe otwarcie zaworu przy dodatkowym obciążeniu jego ręczki. Zawory należy montować na odcinkach poziomych instalacji, dopuszczalny jest montaż zaworów na odcinku pionowym pod warunkiem, że oś zaworu będzie się znajdowała w pozycji równoległej do ściany.

2.1.2. INSTALACJA GAZOWA

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu (symbol R-35) wg PN-91-H/74219, łączonych przez spawanie. Przewody gazowe należy prowadzić po wierzchu ścian (w odległości 3 cm od otynkowanej powierzchni), ze spadkiem 4% w kierunku przyborów gazowych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych stalowych. Miejsca wolne powinny być uszczelnione szczeliwem nie powodującym korozji rur i zabezpieczającym je przed zawilgoceniem. Średnice przewodów opisano na rysunkach.

Mocować za pomocą haków lub uchwytów w odległościach:

- 1,5 do 2,0 mb przy poziomej lokalizacji przewodu,
- 2,0 do 2,5 mb przy pionowej lokalizacji przewodu.

Przy prowadzeniu przewodów gazowych trzeba uwzględniać trasy pozostałych instalacji (c.o., wod., kanal., elektr., teletech., odgromowej itp.), tak by zapewnić bezpieczeństwo użytkowników i umożliwić okresowe wykonywanie prac konserwacyjnych.

Zgodne z przepisami odległości od przewodów innych instalacji:

- 15 cm od poziomych przewodów wod.-kan. (gaz wyżej);
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych (gaz wyżej);
- 10 cm od pionowych przewodów wymienionych instalacji i innych z wyjątkiem przewodów instalacji elektrycznych;
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle;
10 cm od uszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej (gaz nad puszkami);
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników) jeśli nie są umieszczone we wnękach oddzielonych od siebie przegrodą z materiału niepalnego.

Wszelkie urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 IV 2002. Dz. Ust. Nr. 75 Dz.U. Nr 75 z dnia 15-06-2002 rozdział 7.

2.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury stalowe, zawory kulowe, system zabezpieczenia należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Kierownika Projektu.

2.3. Składowanie materiałów na budowie

Rury stalowe, zawory kulowe składować w pomieszczeniu zamkniętym.

2.4. Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji gazowej

Do budowy instalacji gazowej stosować rury stalowe czarne bez szwu wg

PN-H/-74219, łączenie rur przez spawanie, połączenie z armaturą odcinającą przez skręcanie.

Zawory

Zastosowano zawory kulowe z kielichami gwintowanymi do gazu

Wszystkie materiały

powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami aprobaty techniczne, atesty i badania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Kierownikowi Projektu przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy.

Materiały

Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w aprobatkach technicznych nie mogą być wbudowane i powinny być usunięte z placu budowy na koszt wykonawcy.

3. SPRZĘT

Do prac montażowych można użyć następującego sprzętu:

- młot do kucia,
- gwintownica do rur mechaniczna,
- zestaw do spawania gazowy,
- sprzęt pomocniczy do montażu rur,

4. TRANSPORT

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca

przedstawi kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana instalacja gazowa.

Zakres robót przy wykonywaniu instalacji gazowej

- montaż rur stalowych czarnych wg. PN-H/-74219 łączonych przez spawanie montaż zaworów kulowych do gazu
- montaż kotłów gazowych dwufunkcyjnych
- wykonanie próby szczelności instalacji gazowej,
- czyszczenie rur o stanie wyjściowym powierzchni B do trzeciego stopnia czystości za pomocą narzędzi ręcznych
- odtłuszczenie powierzchni rozpuszczalnikami organicznymi
- zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych farbą olejną do gruntowania, przeciwrdzewną

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną i wskazaniem podanymi w ST.

Badanie materiałów użytych do budowy na podstawie atestów producentów, porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola w zakresie budowy :

Sposób badań przeprowadzanych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji gazowych.

Sprawdzenie szczelności instalacji gazowej.

Przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem wolnym od zanieczyszczeń i oleju lub gazem obojętnym, w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń i sprawdzenia czy przewód nie jest zatkany.

Próbę szczelności instalacji gazowej powinno się wykonać dwuetapowo:

- Na ciśnienie 100 kPa bez przyłączenia urządzeń gazowych ze szczelnym zamknięciem końcówek rur.
- Na ciśnienie 25 kPa po przyłączeniu urządzeń gazowych (lecz bez podłączenia gazomierza).
- Z próby szczelności gazu należy sporządzić protokół przez wykonawcę w obecności Inwestora.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru dla poszczególnych elementów są:

- Rury stalowe - metr (m),
- zawory - komplet (kpl.),
- urządzenia (kocioł gazowy) – komplet (kpl)

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte ST odbiera Kierownik Projektu na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców i protokołów wg zasad określonych w OST-01.00 „Wymagania Ogólne”.

Odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu.

Do odbioru końcowego należy przedłożyć:

- protokół szczelności całej instalacji gazowej,

- powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wykonanej instalacji gazowej,
- wypełniony dziennik budowy,
- instrukcję obsługi zamontowanych urządzeń gazowych,
- atesty zastosowanych urządzeń i rur do gazu,
- kopie uprawnień osób funkcyjnych na budowie,
- protokół kominiarski.

Dla użytkownika – zgodnie z art. 62 Ustawy Prawo Budowlane, instalacja gazu podlega okresowej kontroli przez upoważnione osoby.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest komplet (kpl) wykonanej kompletnej instalacji gazowej:

Cena jednostkowa stanowi cenę uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje wykonanie wszystkich elementów składowych instalacji gazowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Obowiązujące normy i przepisy; m. in.

Armatura zaporowa powinna mieć obustronne (niezależne od kierunku przepływu) zamknięcie oraz posiadać klasę szczelności zamknięcia A wg **PN-EN-13709:2004 „Armatura przemysłowa. Stalowe zawory zaporowe i zaporowo – zwrotne”**. Organ odcinający w armaturze zaporowej będącej jednocześnie kurkiem głównym powinien być odporny na temperaturę 650°C w czasie 30min zgodnie **PN-EN 1775, załącznik A**.

Przewody gazowe punktu redukcyjnego powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu wg **PN-EN 10208-2:2009 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B** (dla średnic zewnętrznych większych lub równych od DN25- 33,7mm) oraz **PN-EN 10216-2004 „Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych”** (dla średnic zewnętrznych mniejszych od DN25- 33,7mm) i posiadać certyfikat na znak B.

Grubości ścianek rur i łączników powinny być stosowane zgodnie z normą **PN-EN 12007-1:2004 „Systemy dostawy gazu – Gazociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie – Część 3: Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące stali ”**

PN-EN 10222-1:2000 “Odkuwki stalowe na urządzenia ciśnieniowe. Ogólne wymagania dotyczące odkuwek swobodnie kutych” z późniejszymi zmianami.

PN-EN 1563:2000 „Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne” z późniejszymi zmianami.

Uszczelnienia w połączeniach rozłącznych wykonane z materiałów odpornych na działanie paliwa gazowego, zachowujących właściwości uszczelniające i umożliwiające rozłączenie połączenia. Jako uszczelnienia stosować uszczelki azbestowo kauczukowe wg **PN-EN 1514-1:2001 „Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek.”**

Zabezpieczenie przed korozją.

Elementy punktu redukcyjno – pomiarowego wykonane z materiałów ulegających korozji, powinny być przed nią zabezpieczone zgodnie z **ZN-G-4120**. Należy stosować powłoki malarskie wg **PN-EN ISO 12944**. Wszystkie elementy powinny uzyskać stopień czystości wg **PN-EN ISO 8502-2:2006** przed położeniem powłok malarskich.

Opracował:
mgr inż. Marek Gurgul