

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJE SANITARNE					
BRANŻA		INSTALACJE SANITARNE			
INWESTOR		GMINA ŻOŁYNIA ul. Rynek 22, 37-110 Żółnia			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Przebudowa i rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej w Brzósze Stadnickiej o salę gimnastyczną z zapleczem sportowym i oddziały przedszkolne			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Województwo: Podkarpackie, Gmina: Żółnia, Wieś: Brzóza Stadnicka, Kategoria obiektu budowlanego: IX			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: 181007_2 Żółnia, Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0101 Brzóza Stadnicka, Numery działek ewidencyjnych: 251/9 Identyfikator działek ewidencyjnych: 181007_2.101.251/9;			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWA NIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Tomasz Binkowski	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych: PDK/0074/PWOS/21	Instalacje sanitarne	04.2024	

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45000000-7 Roboty budowlane
45231300-8 Roboty montażowe sieci wodociągowych z rur PEHD
45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45321000-3 Izolacja cieplna

Zawartość opracowania:

ST-00.00: WYMAGANIA OGÓLNE.....	3
1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	8
3. SPRZĘT.....	9
4. TRANSPORT.....	10
5. WYKONANIE ROBÓT.....	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	11
7. OBMIAR ROBÓT.....	13
8. ODBIÓR ROBÓT.....	14
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	18
SST-01.: PRACE W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH ZEWNĘTRZNYCH.....	21
1. WSTĘP.....	21
2. MATERIAŁY.....	23
3. SPRZĘT.....	25
4. TRANSPORT.....	25
5. WYKONANIE ROBÓT.....	25
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	29
7. OBMIAR ROBÓT.....	32
8. ODBIÓR ROBÓT.....	32
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	32
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	32
SST-02.: PRACE W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH WEWNĘTRZNYCH	32
1. WSTĘP.....	32
2. MATERIAŁY.....	41
3. SPRZĘT.....	41
4. TRANSPORT.....	41
5. WYKONANIE ROBÓT.....	42
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	46
7. OBMIAR ROBÓT.....	48
8. ODBIÓR ROBÓT.....	48
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	49
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	49

ST-00.00: WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ST-0 „Wymagania ogólne” odnosi się do wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru robót, związanych

1.2. Zakres zastosowania ST.

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi:

- 1) SST-01 – Prace w zakresie instalacji sanitarnych zewnętrznych;
- 2) SST-02 – Prace w zakresie instalacji sanitarnych wewnętrznych.

Opis realizowanych elementów zadania wraz ze skróconymi informacjami na temat zakresu robót i rysunkami znajduje się w Dokumentacji Projektowej. Przywołane w Specyfikacji Technicznej normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Wykonawca powinien zaznajomić się z ich zawartością i wymaganiami. Jakikolwiek nazwy marek (firm) użyte w dokumentacji powinny być uważane jako definicje standardu, a nie określone ściśle marki w projekcie.

1.3. Określenia podstawowe

Niżej wymienione stwierdzenia, użyte w Specyfikacji Technicznej, należy rozumieć następująco:

- a) Kontrakt – umowa wraz z wszystkimi załącznikami.
- b) Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- c) Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- d) Budynek – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- e) Obiekt budowlany:
 - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
 - budowla, stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
 - obiekt małej architektury.
- f) Budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego.
- g) Roboty budowlane – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- h) Remont – wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych, polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- i) Urządzenia budowlane – urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

- j) Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – tytuł prawny, wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- k) Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem dokumentacji projektowej.
- l) Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- m) Inspektor Nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- n) Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- o) Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna, zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- p) Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i projektantem.
- q) Książka obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- r) Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy, służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.
- s) Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- t) Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- u) Wyrób budowlany – wyrób, w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- v) Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- w) Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

- x) Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania, załączony w dokumentacji przetargowej.
- y) Wspólny Słownik Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.3.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w kontrakcie, przekaze Wykonawcy Teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz jeden komplet Dokumentacji Projektowej i jeden komplet Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania warunków, wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace. Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca zawiadomi, w formie pisemnej, wszystkie zainteresowane strony (właścicieli/ administratorów terenów, właścicieli urządzeń oraz innych jednostek, zgodnie z uzgodnieniami dokumentacji projektowej) o planowanym terminie rozpoczęcie i zakończenia prac.

1.3.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach kontraktu, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

Przekazaną przez Zamawiającego, tj.:

- a) Projektową dokumentację budowlano-wykonawczą (techniczną), która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu.
- b) Wykonawcy, tj. dokumentacji do opracowania przez Wykonawcę, w tym: Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną powykonawczą dla zrealizowanych robót umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą i w stosownych ewidencjach zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dokumentacja projektowa powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu, wynikłe w trakcie realizacji budowy w tym między innymi: projekt powykonawczy, protokoły odbioru, DTR urządzeń wraz z kartami gwarancyjnymi, certyfikaty, deklaracje zgodności.

Koszty ww. opracowanych przez Wykonawcę dokumentacji nie podlega odrębnej wycenie i Wykonawca uwzględni je w cenie ofertowej Robót..

1.3.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Zamawiającego i/lub Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Przedmiotowy obiekt jest dostępny i Wykonawca powinien zapoznać się z jego aktualnym stanem „na miejscu” – dostępność uzależniona jest jednak od uzgodnienia z Zamawiającym terminu dokonania przez Wykonawcę oględzin.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego i Inspektora

Nadzoru, którzy dokonają odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty zostaną rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.3.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- a) zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- b) wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- c) Wszelkie zabezpieczenia Terenu Budowy, Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.
- d) Wszelkie koszty związane z zabezpieczeniem Terenu Budowy ponosi Wykonawca i przyjmuje się, że są wliczone w cenę kontraktową.
- e) Wykonawca dokona wszelkich czynności i prac niezbędnych do przygotowania pomieszczeń do prowadzenia w nich robót budowlanych a w tym: usunie istniejące meble z pomieszczeń i złoży w miejscu wskazanym przez Inwestora i Inspektora Nadzoru inwestorskiego w obrębie budynku. Meble opróżni Inwestor.
- f) Wykonawca zabezpieczy meble przed uszkodzeniem w trakcie prowadzenia robót.
- g) nakazuje się codzienne porządkowanie pomieszczeń na koniec zmiany roboczej z resztek materiałów oraz gruzu i pozostałych nieczystości.
- h) po zakończeniu robót w pomieszczeniu Wykonawca wnosi meble i ustawia według wytycznych Inwestora.
- i) sprzęt komputerowy i elektroniczny demontuje i montuje Inwestor.

1.3.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy,
- c) unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wszelkie koszty związane z ochroną środowiska w czasie wykonywania robót ponosi Wykonawca i przyjmuje się, że są wliczone w cenę kontraktową.

1.3.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać na Terenie Budowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

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.

Wszelkie koszty związane z ochroną przeciwpożarową w czasie wykonywania robót ponosi Wykonawca i przyjmuje się, że są wliczone w cenę kontraktową.

1.3.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji, takie jak instalacje wodociągowe, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i Zamawiającego oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji, wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W okresie wykonywania robót budowlanych, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla pracowników i użytkowników poczty.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców.

Wykonawca zobowiązany jest do poniesienia wszystkich kosztów obejmujących: opłaty/dzierżawy terenu, w tym: opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za wbudowanie urządzeń w pas drogowy, rekompensaty dla właścicieli za czasowe zajęcie nieruchomości oraz koszty przebudowy urządzeń obcych.

Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor Nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach kontraktu.

Wszelkie koszty związane z ochroną własności publicznej i prywatnej w czasie wykonywania robót ponosi Wykonawca i przyjmuje się, że są wliczone w cenę kontraktową.

1.3.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Kierownik budowy, powołany przez Wykonawcę, obowiązany jest, zgodnie Art. 21a ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane do sporządzenia przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, który uzgodni z Inwestorem Zastępczym.

1.3.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty odbiorów robót przez Inspektora Nadzoru.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca urządzi, będzie utrzymywać podczas robót oraz zlikwiduje po wykonaniu robót zaplecze, zgodnie z Prawem budowlanym. Koszt z tym związany, Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej, gdyż nie będzie to przedmiotem osobnej wyceny.

Zaplecze Wykonawcy powinno być wyposażone w zaplecze socjalne dla pracowników Wykonawcy zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały, użyte przez Wykonawcę, muszą odpowiadać warunkom, określonym w art. 10 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Powinny także być zgodne z polskimi normami oraz posiadać aprobatę techniczną oraz certyfikat zgodności lub znak zgodności oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa. Dla potwierdzenia jakości użytych materiałów, Wykonawca dostarczy atesty wytwórcy lub świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość.

Materiały podane w dokumentacji projektowej są jedynie propozycją. Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny równoważny wyrób po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego i Projektanta.

2.2. Źródła szukania materiałów

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, związane z dostarczeniem materiałów na teren budowy.

Co najmniej na 7 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót. Kopie dokumentów związanych z dostarczonymi i wbudowanymi materiałami będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inspektora Nadzoru stosowna korekta ich kosztów.

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

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektora Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Zamawiający przewidują możliwości wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze na 7 dni przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.6. Materiały pochodzące z rozbiórki

Wszelkie materiały pochodzące z rozbiórek podlegają utylizacji na koszt Wykonawcy i zostały ujęte w cenie ofertowej.

2.7. Oznakowanie wyrobów i materiałów

2.7.1. System europejski CE

Jest zgodny z Polską Normą albo aprobatą techniczną. Znakiem tym oznacza się wyroby nieobjęte systemem europejskim, którym nie można jeszcze oznakować systemem CE. Wyroby oznakowane znakiem budowlanym B nie mogą być wprowadzane na rynki inne niż polskie.

Do wyrobu budowlanego, oznakowanego znakiem budowlanym, producent jest obowiązany dołączyć informację zawierającą:

- a) określenie i adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- b) identyfikację wyrobu, zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek, klasę wg specyfikacji technicznej,
- c) nr i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- d) inne dane, jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej,
- e) nazwę i numer jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu.

Znak budowlany umieszcza się w sposób widoczny, czytelny, niedający się usunąć.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot.

Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w warunkach technicznych

wykonania i odbioru robót, lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują, możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.

Wszelkie koszty związane z pracą sprzętu, w tym z jego wynajęciem nie podlegają odrębnej wycenie i przyjmuje się, że są ujęte w cenie kontraktowej.

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 Dokumentacji Projektowej, warunkach technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Środki transportu, nie odpowiadające warunkom Kontraktu, na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca dokona wszelkich uzgodnień z odpowiednim Zarządem lub Dyrekcją Dróg celem uniknięcia konfliktów z mieszkańcami, niszczenia nawierzchni itp.

Wszelkie czynności związane z transportem nie podlegają odrębnej wycenie i przyjmuje się, że są ujęte w cenie kontraktowej.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wiedzą techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

Część ogólną opisującą:

- a) organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- b) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- c) sposób zapewnienia b.h.p.,
- d) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- e) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- f) system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- g) wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- h) sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

6.2. Pomiary kontrolne

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wykonawca może zapewnić do badań laboratorium obce – może zlecać badania laboratoryjne.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Badania, pomiary i próby

Wszystkie badania, pomiary i próby będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów, badań lub prób, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie ich wykonania. Po przeprowadzeniu pomiaru, badania lub próby, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.4. Raporty z badań

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

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

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

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Materiały posiadające atesty na urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.6. Dokumenty budowy

6.6.1. Książka obmiaru

Książka obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót Wykonawca przeprowadza po zakończeniu danej roboty wyszczególnionej w Formularzu Wyceny, w ramach jednostek rozliczeniowych i wpisuje do Książki obmiaru. Książkę obmiaru prowadzi Wykonawca wpisując do niej obmiary dokonywane przez siebie w obecności Inspektora Nadzoru.

6.6.2. Dokumenty laboratoryjne

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

6.6.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.6.1. – 6.6.3. następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

6.6.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą 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 Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót przy rozliczeniu robót kwotą ryczałtową

W tym wypadku podstawą rozliczenia robót jest kwota ryczałtowa, określona na etapie przetargu, wynikająca ze Specyfikacji Technicznej i przedmiaru robót. Kwota ryczałtowa jest ostateczną i nie podlegającą negocjacom, a tym samym zmianom. Dlatego też Wykonawca na etapie składania oferty winien uwzględnić koszty bezpośrednio związane z realizacją robót i w kalkulować w cenę ryczałtową koszty pozostałe, a tym samym niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia.

7.2. Ogólne zasady obmiaru robót przy rozliczeniu faktycznego zakresu wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót

W tym wypadku Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Formularzu Wyceny lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu nie częstszą niż miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo lub pionowo wzdłuż linii osiowej w [m] z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Powierzchnia liczona będzie na podstawie pomierzonych długości w [m²] z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Objętość liczona będzie na podstawie pomierzonych długości oraz grubości w [m³] z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Ilości elementów liczone będą w szt. lub kompletach.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w książce obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika.

W przypadkach wątpliwych strony przyjmować będą zasady sporządzania obmiarów według zasad opisanych w Katalogach Nakładów Rzeczowych.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

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

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.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi technicznemu – międzyoperacyjnemu,
- e) odbiorowi gwarancyjnemu

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór tych robót będzie dokonywany przez Inspektora Nadzoru w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i powiadamia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu, ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających wyniki badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, normami i innymi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości i ilości wykonywanych części robót wyszczególnionych w Kontrakcie. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiorowi częściowemu podlegają dane roboty, ujęte w Formularzu Wyceny zakończone w danym okresie rozliczeniowym. Rozliczanie będzie dokonywane nie częściej niż raz w miesiącu.

8.4. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego, będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy i bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót oraz gotowości do odbioru końcowego a także przyjęcia dokumentów odbiorowych. Odbioru końcowego robót dokona Komisja, wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i warunkami wykonania i odbioru robót oraz umową.

W toku odbioru końcowego robót, Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganych Dokumentacja Projektową i norm z uwzględnieniem tolerancji oraz nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo użytkowania, Komisja wg uznania:

- a) nakaże wykonanie robót uzupełniających lub poprawkowych, wyznaczając termin ich wykonania
- b) dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentacji.

8.5. Dokumenty końcowego odbioru robót

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

Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację projektową powykonawczą,

- b) uwagi i zalecenia Inspektora (-ów) Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie jego zaleceń,
- c) receptury i ustalenia technologiczne,
- d) Dzienniki Budowy i Książkę obmiaru (oryginały),
- e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z normami, instrukcjami i wytycznymi,
- f) deklaracje zgodności, certyfikaty, aprobaty techniczne wbudowanych wyrobów i materiałów,
- g) operat techniczny,
- h) dokumenty i oświadczenia wymagane przez przepisy ustawy Prawo budowlane,
- i) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego wynikających z dokumentów kontraktowych.

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.

8.6. Odbiór techniczny – międzyoperacyjny

Odbiór techniczny – międzyoperacyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym oraz okresowej ocenie stanu technicznego wykonanych robót.

Odbiory techniczne – międzyoperacyjne będą dokonywane na podstawie oceny wizualnej obiektu, z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

Odbiory techniczne – międzyoperacyjne zwoływane będą przez Zamawiającego co najmniej raz w roku od czasu odbioru końcowego do zakończenia okresu gwarancji.

8.7. Odbiór gwarancyjny

Odbiór gwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych i zaistniałych w okresie gwarancyjnym oraz ocenie stanu technicznego wykonanych robót na zakończenie okresu gwarancji.

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

Odbiór gwarancyjny powinien odbyć się nie później niż na 14 dni przed zakończeniem okresu gwarancji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne gdy podstawą płatności robót budowlanych jest ryczałt

Podstawa płatności robót budowlanych – podstawą płatności robót budowlanych jest ryczałt, skalkulowany przez Wykonawcę na podstawie Dokumentacji, Specyfikacji Technicznej oraz wizji lokalnej – na etapie przygotowania oferty. Ryczałt uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na prawidłowe wykonanie przedmiotu zamówienia.

9.2. Wartość ryczałtowa winna uwzględniać:

- a) robocizną bezpośrednią,
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zaopatrzenia i transportu,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy, koszty najmu, wypożyczenia, odbiorów technicznych, kosztów badań okresowych, legalizacji i innych),

- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, budowy dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy; uzyskanie i pozyskanie terenu na zaplecze budowy leży w gestii Wykonawcy; uzyskanie opinii Inspektora Nadzoru o lokalizacji zaplecza jest wskazane; opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za wykonanie tablic informacyjnych; ubezpieczenia,
- e) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- f) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- g) niezbędne opłaty, między innymi: opłaty związane z wywozem i utylizacją odpadów, opłaty za zajęcia pasa drogowego, opłaty za dokumentację organizacji ruchu zamiennego, opłaty za obsługę geologiczną, geodezyjną i archeologiczną, opłaty za włączenia do sieci, opłaty związane z odszkodowaniami za zajęcia gruntu, koszty wywieżenia i utylizacji odpadów oraz gruzu wraz z opłatami składowiskowymi (w tym także ewentualne usunięcie odpadów znajdujących się na terenie budowy przed jego przekazaniem) i inne,
- h) inne koszty wymienione w ST.

9.3. Ustalenia ogólne gdy podstawą płatności jest cena kosztorysowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danego przedmiaru

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

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- a) robocizną bezpośrednią,
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zaopatrzenia i transportu,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy, koszty najmu, wypożyczenia, odbiorów technicznych, kosztów badań okresowych, legalizacji i innych),
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, budowy dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy; uzyskanie i pozyskanie terenu na zaplecze budowy leży w gestii Wykonawcy; uzyskanie opinii Inspektora Nadzoru o lokalizacji zaplecza jest wskazane; opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za wykonanie tablic informacyjnych; ubezpieczenia,
- e) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- f) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- g) niezbędne opłaty, między innymi: opłaty związane z wywozem i utylizacją odpadów, opłaty za zajęcia pasa drogowego, opłaty za dokumentację organizacji ruchu zamiennego, opłaty za obsługę geologiczną, geodezyjną i archeologiczną, opłaty za włączenia do sieci, opłaty związane z odszkodowaniami za zajęcia gruntu, koszty
- h) wywieżenia i utylizacji odpadów oraz gruzu wraz z opłatami składowiskowymi (w tym także ewentualne usunięcie odpadów znajdujących się na terenie budowy przed jego przekazaniem) i inne,
- i) inne koszty wymienione w ST.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.4. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Kontrakcie ponosi Wykonawca.

9.5. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

PN-85/B-01700: 1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDP – IBDM, 2001.

PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

PN-92/B-01706 /Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.(zmiana Az1)

PN-99/B-10729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

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

PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-B-02863/Az1: 2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa (Zmiana Az1)

PN-B-02863: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-B-02864: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obl. zapotrz. na wodę do celów p.poz.

PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

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

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

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 1610:2002/Ap1: 2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemie kanalizacji grawitacyjnej.

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.

PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.

PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowiska

PN-EN 752-5:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.

PN-EN 752-6:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.

PN-EN 752-7: 2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.
 PN-EN ISO 6708: 1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN (wymiaru nominalnego)
 PN-EN ISO 9969:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenia sztywności obwodowej.
 PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
 PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
 PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
 PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
 PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
 PN-83/H-02651 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
 PN - EN 442-1:1999 - Radiatory i konwektory , Wymagania i warunki techniczne
 PN - EN 442-2:1999 - Radiatory i konwektory , Moc cieplna i metody badań
 PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
 PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
 PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1. Postanowienia ogólne i wymagania.
 PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
 PN-B-02421:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
 PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
 PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
 Wymagania wraz ze zmianą PN-83/B-03430/A z 3:2000
 PN-EN 681-4:2002/A1:2002 (U) Uszczelnienia elastomerowe. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających. Część 4. Uszczelki odlewane z poliuretanu.

10.2. Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2010.243.1623 j. t. z późn. zm.),
 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004.92.881 z późn. zm.),
 Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2010.113.759 j. t. z późn. zm.), Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2009.178.1380 j. t. z późn. zm.), Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. 2000.122.1321 z późn. zm.),
 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008.25.150 j. t. z późn. zm.)

10.3. Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat

technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

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).

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).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

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).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989- 1990.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

SST-01.: PRACE W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH ZEWNĘTRZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna SST-01 „Prace w zakresie instalacji sanitarnych zewnętrznych” odnosi się do wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru robót, związanych z rozbudową i przebudową szkoły podstawowej w Brzósie Stadnickiej.

Zakres robót objętych SST:

- a) przyłącze wodociągu,
- b) przyłącze kanalizacji,
- c) kanalizację deszczową,

1.2. Szczegółowe wymagania dotyczące robót - przyłącze wodociągu

Przyłącze wodociągu projektuje się zgodnie z PN-92/B-01706 z rur polietylenowych klasy PE 100 /SDR-17/ o średnicy $\varnothing 63 \times 3,8$ mm PE na ciśnienie 1,0 MPa /PN-10/. Łączenie przewodów i kształtek za pomocą złączek ISO i zgrzewania elektrooporowego. Włączenie istniejące za pomocą opaski dn 150/50 na istniejącym wodociągu dn 150, przebiegającym po działce inwestora. Za opaską zasuwą wodociągowa z teleskopowym wrzecionem, bezdławikowa z miękkim uszczelnieniem dn 50 ze złączem ISO do rur PE wraz ze skrzynką i obudową uliczną. Przejście przez ścianę zewnętrzną budynku w rurze ochronnej $\varnothing 110$ PVC.

Pomiar zużycia wody wodomierzem skrzydełkowym dn=32 mm. Przed i za wodomierzem zamontowane będą zawory odcinające kulowe dn 50 typu ciężkiego. Wodomierz usytuowany będzie w pomieszczeniu kotłowni. Za wodomierzem projektuje się siatkowy filtr wody dn 50 i zawór zwrotny antyskażeniowy BA dn 50 z możliwością nadzoru.

Przed oddaniem do użytku wodociąg należy przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z PN-81/B-10725.

Wodociąg ułożyć ze spadkiem i na głębokości jak na rysunku profilu projektu technicznego na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Przewody $\varnothing 63$ PE ze stalowymi dn 50 łączyć kształtką przejściową stal - PE.

1.3. Szczegółowe wymagania dotyczące robót – przyłącze kanalizacji sanitarnej

Trasa przyłącza kanalizacji przebiegać będzie po działkach inwestora w terenie zielonym i utwardzonym. Przyłącze kanalizacji projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC-U (SN8) - średnica kanału $\varnothing 200$ - rury lite. Łączenie rur za pomocą uszczelki gumowych. Rurociąg posadowić na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Po ułożeniu zasypać warstwą piasku do wysokości 15 cm powyżej górnej ścianki przewodu, a następnie zasypać gruntem rodzimym, zagęszczając warstwami lekkim sprzętem.

Wlot ścieków do istniejącej studni na kanale sieci kanalizacyjnej zlokalizowanej na działce inwestora, o rzędnych 223,12/221,41 m n.p.m. Włączenie wykonać bezpośrednio w kinetę.

Przejście przez ścianę zewnętrzną budynku w rurze ochronnej $\varnothing 315$ PVC.

1.4. Szczegółowe wymagania dotyczące robót – kanalizacja deszczowa

Kanalizację deszczową projektuje się z rur PVC-U, grubościennych ze ścianką litą klasy „S” SDR 34, SN 8, o średnicach dobranych na podstawie obliczeń hydraulicznych.

Na trasie kanalizacji zaprojektowano studzienki inspekcyjne dz 425 PP z rury karbowanej, zakończone włazem żeliwnym (klasy D400) i betonowym stożkiem odciążającym, studzienki rewizyjne dn 1200 z kręgów żelbetowych z dolną częścią studzienną monolityczną, prefabrykowaną, płytą studzienną odciążającą i pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym klasy D400 oraz wpusty drogowe (wg. branży drogowej budynku). Łączenie studni z przewodami poprzez przejścia szczelnie tulejowe (studnie żelbetowe) i wkładki „in situ” (studzienki z tworzyw sztucznych).

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej 10 cm, zagęszczonej do $I_s > 0,98$ z podbiciem rur na kąt 120° , w wykopie suchym i zabezpieczonym zgodnie z normą PN-B-10736. Wyprofilowanie dna powinno nastąpić przed układaniem rur i powinno być poprzedzone odbiorem przez nadzór.

1.6. Warunki wykonania instalacji zewnętrznych

Przed rozpoczęciem robót ziemnych trasy rurociągów, repery wysokościowe i istniejące uzbrojenie winno być wyznaczone przez uprawnionego geodetę.

Przed rozpoczęciem robót w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić użytkownika kolidujących sieci, roboty prowadzić pod jego nadzorem. W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe wykonać mechanicznie i ręcznie. W rejonach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręcznie.

W miejscach skrzyżowań projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejącej sieci. Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie lub podstemplowanie. Przy skrzyżowaniu z kablami energetycznymi, telefonicznymi, siecią ciepłowniczą roboty wykonywać ręcznie w promieniu 2,0m. Przed zasypaniem wykopu na kable należy nałożyć dwudzielne rury typu AROTA na całej szerokości wykopu, końcówki przepustów uszczelnić prefabrykowanymi uszczelnieniami. W przypadku wystąpienia wód gruntowych wykopy należy odwodnić w celu umożliwienia wykonania montażu na sucho. Szerokość wykopu powinna wynosić 2x300-600mm. Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP. Montaż wykonać należy w temperaturze dodatniej ($> +10^\circ\text{C}$). Do zasypania ułożonego rurociągu przystąpić po odbiorze i inwentaryzacji geodezyjnej.

Rurociągi układać na wyrównanym i utwardzonym dnie wykopu wykonywanym z zaprojektowanym spadkiem. W wykopie należy wykonać podsypkę z piasku średnioziarnistego. Po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę z piasku średnioziarnistego do wysokości górnego sklepienia rury. Obsypkę wykonywać warstwami o grubości 15-20cm starannie zagęszczając lekkim sprzętem, tak aby nie doszło do przemieszczenia rury. Stopień zagęszczenia osypki powinien wynosić min. 95% wg Proctora. Zasypkę rurociągu wykonać z piasku średnioziarnistego, zagęszczając ją warstwami, do uzyskania stopnia zagęszczenia 95% wg Proctora. Resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym, zagęszczając warstwami o grubości 15-20cm do uzyskania stopnia zagęszczenia 95% wg Proctora z jednoczesną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu. Po wykonaniu podsypki i obsypki prace zgłosić do odbioru przez odpowiedniego gestora sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych z 7-dniowym wyprzedzeniem należy zawiadomić instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się na trasie wykopu, o terminie rozpoczęcia robót w celu szczegółowego wyznaczenia trasy istniejących urządzeń oraz prowadzenia nadzoru z ramienia użytkowników. Zniszczoną w trakcie robót ziemnych

nawierzchnię należy odbudować. Dla skrzyżowań z ciągami pieszymi nad wykopami wykonać obarierowane kładki.

Wszelkie roboty przy budowie rurociągu kanalizacji należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w Prawie Budowlanym, wykonać przy zachowaniu warunków BHP oraz prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami i przepisami.

2. MATERIAŁY

Podany „materiał” stanowi propozycję projektanta i jest zgodny z programem wykonania prac. Wszystkie materiały użyte do wykonania przyłączy i sieci muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca zobowiązany jest przed zastosowaniem wyrobu na budowie uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z 7 lipca 1994r., stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Materiały stosowane - roboty ziemne

Przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej SST materiałami stosowanymi są:

- a) grunt z wykopu,
- b) grunt z dokopu (piasek i pospółka wg PN-91/B-06716),
- c) cement wg PN-B-19701:1997,
- d) piasek wg PN-B-11113:1996,
- e) żwir wg PN-B-11111:1996,
- f) kamień łamany wg PN-B-11112:1996,
- g) grodzice (pale szalunkowe) – elementy stalowe walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej węglowej St3Scu4, stosowane do budowy ścian wodoszczelnych, zgodne z PN-86/H-93433,
- h) inne materiały niezbędne umocnienia wykopów.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Wszystkie wyroby budowlane przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania wyrobów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.3. Materiały stosowane - roboty montażowe

Charakterystyka systemu kanalizacji zewnętrznej z PCV:

System kanalizacji zewnętrznej z PVC-U charakteryzuje się wysoką odpornością chemiczną na działanie ścieków zarówno z gospodarstw domowych, jak również na większość

ścieków przemysłowych. Ustalono, że odporność na ścieki, od kwasów (pH 2) do zasad (pH 12), jest dobra zarówno dla rur, kształtek, studzienek, jak i gumowych uszczelek.

Przy ściekach przemysłowych należy przeanalizować występujące substancje chemiczne i porównać je z wykazem substancji ujętych w PN-80/C- 89205 opracowanej na podstawie ISO/TR 7473.

Podana tam tabela określa klasyfikacje odporności zadowalającej, ograniczonej i niezadowalającej. Po przeglądzie tabeli można stwierdzić, że PVC nie jest odporny na działanie rozpuszczalników organicznych (np. dichlorometanu, acetonu) występujących w ilościach, wyraźnych (nieśladowych)

System kanalizacji zewnętrznej z rur, kształtek i studzienek z PVC-U, przeznaczony jest do odprowadzania ścieków komunalnych i wód deszczowych do oczyszczalni ścieków lub do innych odbiorników z gospodarstw domowych, z osiedli wiejskich i miejskich, jak również w budownictwie ogólnym i przemysłowym.

Dzięki kompleksowości system spełnia wysokie wymagania, stawiane tego typu przewodom:

- a) trwałość rur minimum 50 lat;
- b) przewody z PVC-U mają bardzo gładkie ścianki, co wpływa na:
 - nieodkładanie się osadów w taki sposób, jak w rurach z tradycyjnych materiałów,
 - znacznie mniejszą możliwość powstawania zatorów,
 - mniejsze opory hydrauliczne przepływających ścieków.
- c) wysoka szczelność połączeń kielichowych z uszczelkami gumowymi gwarantuje, że nie wystąpi zjawisko eksfiltracji (przesiakiwania ścieków przez złącza do gruntu), jak również infiltracji wód gruntowych (przedostawania się ich do środka rurociągów).
- d) Stwierdzono przy tym, że korzenie drzew i roślin nie wrastają do środka rur poprzez bardzo szczelne połączenia kielichowe
- e) mniejszy ciężar rur - kilkakrotnie mniejszy niż rur betonowych, kamionkowych czy żeliwnych pozwala na łatwe układanie rur o standardowych długościach (6 m) bez specjalnych urządzeń dźwigowych, ułatwiających opuszczanie rur do wykopu; radykalnie zmienia to sposób prowadzenia robót ziemnych, ograniczając często konieczność obniżenia poziomu wód gruntowych ze względu na szybkie prowadzenie robót montażowych w przygotowanych wykopach,
- f) możliwość stosowania studzienek mało wymiarowych o średnicy 600 mm, które mają fabrycznie wykonane szczelne kinety o bardzo korzystnych hydraulicznych układach przepływowych, co pozwala na ich obsługę (czyszczenie) i przegląd przewodów z powierzchni terenu przy pomocy samochodów WUKO z elastycznym przewodem zakończonym dyszą, która wodą pod wysokim ciśnieniem ok. 10 MPa rozdrabnia zanieczyszczenia.

Charakterystyka systemu przyłącza i sieci wodociągowej z PE

Sieć i przyłącze zaprojektowano z rur i kształtek polietylenowych do wody pitnej, cechowane na ciśnienie 1,0 MPa, zgrzewane elektrooporowo (przyłącze). Do zmiany kierunków i wielkości (przełamań) spadków wykorzystać naturalną sprężystość rur PE. Promień gięcia rur zależny jest od temperatury otoczenia w czasie wykonywania robót technologicznych. Zmiany kierunku przewodu pod kątem 90° wykonywać z wykorzystaniem kolan lub łuków 2*45°.

Jako uzbrojenie przewidziano :

- zasuwę wodociągową z teleskopowym wrzecionem, bezdławikowa z miękkim uszczelnieniem ze złączem ISO do rur PE wraz ze skrzynką i obudową uliczną;
- opaskę wyłączeniową z polipropylenu;

- łączniki łącznika RK z żeliwa sferoidalnego;

Połączenia rurociągów i armatury kołnierzowej wykonać z zastosowaniem śrub ze stali nierdzewnej. Armaturę należy zaznaczyć na sieci tabliczkami informacyjnymi, umieszczonymi w widocznym miejscu.

Pod armaturą tj. zasuwami zastosować bloki podporowe. Armaturę na sieci oznakować w sposób trwały, zgodnie z normą PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia przewodów wodociągowych”, tabliczkami.

Po zasypaniu, na wysokości 0,3 m nad przewodem ułożyć taśmę lokalizacyjną plastikową w kolorze niebieskim o szerokości 20 cm z napisem „WODOCIĄG” i zatopionym wkładem metalowym.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany

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. Sprzęt stosowany

Transport powinien odpowiadać wymaganiom określonym w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Szczegółowe warunki transportu, przechowywania i składowania materiałów

Środkiem transportu sprzętów i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, samochody samowyladowcze do załadunku i transportu, ciężarowe dostawcze.

Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać produkty przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1m. W przypadku składowania w kartonach (pudłach itp.) należy brać pod uwagę ciężar opakowań, aby składowany materiał nie uległ zniszczeniu przy bezpośrednim układaniu opakowań jedno na drugim.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości, kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku, magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Podczas transportu maszyny oraz materiały do zgrzewania powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” w pkt. 5.

5.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zinwentaryzować i trwale oznaczyć w terenie przebieg istniejącego uzbrojenia. Prace ziemne w rejonach powyższego uzbrojenia należy prowadzić pod nadzorem przedstawiciela właściciela danej sieci. Sposób zabezpieczenia obcych sieci na czas budowy należy uzgodnić z ich użytkownikami.

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru

Przed przystąpieniem do robót należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych.

5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4. Odwodnienie wykopów

Odwadnianie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków budowy, z zapewnieniem nienaruszalności struktury gruntów w poziomie posadowienia budowli. Wykonawca przeprowadzi niezbędne badania i sporządzi projekt odwodnienia terenu robót, uwzględniając hydrogeologiczne właściwości podłoża, przewidywane parametry wykopów oraz rodzaj budowli, warunki posadowienia budowli sąsiednich dla danego obiektu. Projekt podlega zatwierdzeniu przez właściwe organa administracji państwowej oraz Zamawiającego.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- a) wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- b) nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- c) zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów (igłofiltry, igłostudnie) i powierzchniowego.

5.5. Wykopy

5.5.1. Wykonanie wykopów

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych. W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

- a) wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie,
- b) spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie niższym od projektowanego o około 20 cm,
- c) przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu o grubości ok. 20 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu (niezależnie od rodzaju gruntu), nie wybraną warstwę należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym,
- d) z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać i przystąpić do wykonywania podłoża,
- e) w trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie i możliwie szybko nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu,
- f) grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, gdy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu,
- g) podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu, Metoda wykonania wykopu – 70% kubatury przy pomocy sprzętu mechanicznego.

5.5.2. Umocnienie wykopów

Obudowa wykopu – pale szalunkowe (wypraski), zamiennie dopuszcza się stosowanie przenośnych szalunków płytowych.

5.5.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i lub obiektu. Zасыpywanie rurociągu powinno być wykonywane przy maksymalnym

wykorzystaniu gruntu rodzimego, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw.

Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

- a) obsypka - warstwa ochronna zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego (piasek lub pospółka), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 30 mm,
- b) materiał nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- c) w celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą można użyć ubijaków drewnianych,
- d) obsypkę wykonać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając, grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm,
- e) obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, co najmniej 30 cm ponad wierzch rury,
- f) niedopuszczalne jest wykonanie obsypki poprzez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek

Do wykonania warstw wypełniających wykop należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu wyników Prób w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu. Wypełnienie wykopu należy wykonać w dwóch etapach:

- a) wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, tzw. obsypka rurociągu,
- b) wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, tzw. zasypka rurociągu.

Do wyznaczenia wskaźnika zagęszczenia użyta może być za zgodą Inspektora Nadzoru\Kierownika projektu lekka sonda SD-10, służąca do oceny i kontroli stanu zagęszczenia gruntów piaszczystych do głębokości max. 10 m. Badania przeprowadzić zgodnie z Instrukcją Badań Podłoża Gruntowego Budowli Mostowych i Drogowych. Część 2.Załącznik; Warszawa,1998.

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody jego zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, oznaczonej na podstawie próby normalnej metodą I i II wg PN-B-04481:1998, ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym.

Urządzeniami wibracyjnymi grunty niespoiste można zagęszczać także w stanie powietrzno-suchym lub gdy zalegają poniżej zwierciadła wody, o ile wstępne próby dadzą pozytywne wyniki.

Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać wartości:

- a) w gruntach niespoistych: $\pm 2,0$ %
- b) w gruntach mało i średnio spoistych: $+0$ % - $2,0$ %
- c) w mieszaninach popiołowo- żużlowych: $+2,0$ % - $4,0$ %

5.5.4. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05 %.

5.6. Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa wywłaszczenia (montażowego) resztek starych budowli, chodników, krawężników, nawierzchni drogowych, ogrodzeń i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej lub nakazane przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko miejskie. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem wywłaszczenia Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

5.7. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót montażowych

W obrębie wykonywanych robót występuje podziemna infrastruktura uwidoczniiona na rysunku PZT, jednakże może pojawić się inne niezidentyfikowane uzbrojenie. Roboty w obrębie skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykonywać sposobem ręcznym. Przed przystąpieniem do robót ziemnych z odpowiednim wyprzedzeniem należy powiadomić użytkowników sieci o zamiarze przystąpienia do wykonywania robót. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Na odkrytych kablach energetycznych, przy skrzyżowaniu z projektowanymi przewodami zamontować na kablach osłony dwudzielne typu Arot.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości przed rozpoczęciem robót ziemnych:

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca powinien sprawdzić otrzymaną od Zamawiającego Dokumentację robót ziemnych i zgłosić ewentualne nieprawidłowości w terminach określonych w umowie. Sprawdzenie dokumentacji technicznej polega na sprawdzeniu jej kompletności i stwierdzeniu, czy na jej podstawie można wykonać dane roboty ziemne lub budowle ziemną.

W uzasadnionych przypadkach, określonych w dokumentacji projektowej, przed rozpoczęciem robót należy wykonać badania gruntów. W takim wypadku Wykonawca robót powinien zorganizować na placu budowy polowe laboratorium, przystosowane do wykonywania niezbędnych na budowie badań gruntu. Laboratorium to powinno być przystosowane do wykonywania co najmniej następujących badań:

- a) analiz makroskopowych,
- b) wilgotności gruntu,

- c) maksymalnego ciężaru szkieletu gruntowego i wilgotności optymalnej (badanie Proctora),
- d) wskaźnika zagęszczenia gruntu nasypowego,
- e) stopnia zagęszczenia gruntu piaszczystego.

W przypadku, gdy zorganizowanie takiego laboratorium na budowie nie jest możliwe, należy zapewnić stałą współpracę z najbliższym laboratorium wykonującym techniczne badania gruntów (instytut, laboratorium drogowe itp.).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w razie potrzeby, Wykonawca robót powinien wykonać terenowe badania gruntu, dla określenia ich rodzaju i grubości warstw zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalenia rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w momencie rozpoczynania robót.

Terenowe badania gruntów na potrzeby budowy powinny być wykonywane niezależnie od posiadanej dokumentacji geotechnicznej. Badania te mogą być przeprowadzone za pomocą:

- a) dołów próbnych w przypadku badania do głębokości 3,0 m,
- b) wierceń gruntu do głębokości posadowienia obiektu.

Rozmieszczenie otworów badawczych i ich liczba powinny umożliwiać wymaganą dla wykonawcy robót charakterystykę gruntów.

W przypadku natrafienia na namuły lub torfy należy przeprowadzić badania szczegółowe przez jednostkę do tego uprawnioną. Z przeprowadzonych na terenie budowy badań gruntu należy sporządzić protokół i porównać uzyskane wyniki z projektem. Protokół powinien być dołączony do dziennika budowy i przedstawiony przy odbiorze gotowego obiektu.

Pobieranie próbek gruntu i badania gruntów powinny być zgodne z normami.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych, po wykonaniu prac przygotowawczych, należy dokonać kontroli ich wykonania.

Kontrolą należy objąć następujące prace: oczyszczenie terenu, zdjęcie darniny i ziemi urodzajnej i ich zmagazynowanie, usunięcie kamieni i gruntów o małej nośności, wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych, zabezpieczenia przed osuwiskami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych.

6.3. Kontrola jakości w trakcie robót ziemnych

Kontrola prawidłowości wykonywania robót powinna być prowadzona zarówno w trakcie wykonywania wykopów i nasypów (kontrola bieżąca) jak i po ich zakończeniu (kontrola końcowa).

W ramach kontroli należy sprawdzić wszystkie elementy wykonywanych robót ziemnych:

- a) Sprawdzenie wykonania wykopów i ukopów pod fundamenty budowli lub inne urządzenia podziemne, polega na skontrolowaniu zabezpieczenia stateczności i stanu skarp, wykopów, stan rozparcia i podparcia ścian wykopów (každorazowo przed rozpoczęciem robót w wykopie) prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia obiektu inżynierskiego itp.) oraz na zachowanie warunków bezpieczeństwa robót. W przypadku sprawdzania ukopu należy określić: zgodność rodzaju gruntu w ukopie z dokumentacją geotechniczną, zachowanie stanu równowagi zboczy, stan odwodnienia oraz uporządkowanie terenu wokół ukopu.
- b) Sprawdzenie zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu w podłożu z przyjętymi w projekcie należy wykonać po zakończeniu wykopu pod fundamenty (zgodnie z zasadami prowadzenia robót ziemnych) i przed rozpoczęciem wykonywania nasypów. Odbioru podłoża przez geotechnika dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów, aby uniknąć zmiany stanu gruntów w podłożu, np. wskutek zawilgocenia wodami

opadowymi. Taki odbiór powinien być przeprowadzony przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej, betonu wyrównawczego (tzw. chudego betonu) oraz innych warstw izolacyjnych bądź wyrównawczych. Wyniki sprawdzenia rodzaju i stanu gruntu w podłożu powinny być wpisywane do dziennika budowy.

- c) Sprawdzenie zagęszczenia zasypek należy wykonywać w trakcie zasypywania wykopów i po jego zakończeniu. Grunt w zasypywanych wykopach powinien być starannie zagęszczony warstwami w czasie ich zasypywania. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wyników badań zagęszczenia gruntu w zasypywanych wykopach. Ilość i częstotliwość prowadzonych badań zagęszczenia oraz wymagany stopień zagęszczenia jest określony w dokumentacji technicznej lub ustalony przez Inspektora nadzoru. Wyniki sprawdzenia zagęszczenia zasypek powinny być wpisywane do dziennika budowy.
- d) Sprawdzenie wykonania nasypów polega na skontrolowaniu ze szczególnym zwróceniem uwagi na: jakość gruntów wbudowanych w nasyp, prawidłowość wykonania poszczególnych warstw gruntu oraz dokładność zagęszczania poszczególnych warstw. W szczególności należy sprawdzać: przydatność wbudowanych gruntów do wykonania nasypu, prawidłowość rozmieszczenia poszczególnych gruntów w nasypie i odwodnienie nasypów oraz skontrolować zagęszczenie gruntu metodą wskaźnika zagęszczania gruntu lub metodą porównania modułów odkształcenia. Ilość badań i lokalizacja miejsc ich wykonywania dla poszczególnych warstw zasypek i nasypów wynika z wymogów dokumentacji lub wytycznych Inspektora nadzoru.
- e) Sprawdzenie tymczasowego odwodnienia wykopu polega na kontroli zgodności z dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na: właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych, zabezpieczające przed rozmywaniem skarp i zawilgoceniem gruntu, właściwe ujęcie i odprowadzenie wód gruntowych, zapewniające ciągłe obniżenie zwierciadła wody poniżej dna wykopu przez cały okres prowadzenia robót, aż do zasypiania wykopów.
- f) Sprawdzanie prawidłowości wykonania i zabezpieczenia skarp polega na skontrolowaniu nachylenia skarpy i jej umocnienia za pomocą pomiarów.
- g) Sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych lub obiektów przed napływem wody polega na skontrolowaniu jakości zabezpieczeń oraz ujęcia i odprowadzenia wód opadowych oraz występowanie, ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych. Z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich ukończeniu należy sporządzić protokół, potwierdzony przez nadzór techniczny inwestora. Dokonanie odbioru robót należy odnotować w dzienniku budowy wraz z ich oceną. Sprawdzenia kontrolne w czasie wykonywania robót ziemnych powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość kontroli stanu i prawidłowości wykonania robót ziemnych przy odbiorze końcowym na podstawie wyników badań w czasie wykonywania robót.

6.4. Kontrola jakości robót montażowych

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

Sprawdzeniu podlegać będą:

- a) zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- b) podsypka – zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczania, sprawdzenie
- c) wyprofilowania dna
- d) montaż kanałów i rurociągów:
- e) ułożenie rur na dnie wykopu,
- f) odchylenie osi rur,
- g) odchylenie spadku,
- h) zmiana kierunku rur,

- i) łączenie rur;
- j) montaż studzienek kanalizacyjnych
- k) prawidłowość położenia budowli w planie,
- l) prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji,
- m) obsypka strefy– zgodność z projektem w zakresie wymiarów, rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczania
- n) szczelność kanału i rurociągów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części: Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części: Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady podstawy płatności

Ogólne zasady podstawy płatności podano w części: Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wymagania ogólne określono w części Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 10.

SST-02.: PRACE W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH WEWNĘTRZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna SST-02 „Prace w zakresie instalacji sanitarnych wewnętrznych” odnosi się do wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru robót, związanych z rozbudową i przebudową szkoły podstawowej w Brzozie Stadnickiej.

Zakres robót objętych SST:

- d) instalacja wodociągowa wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji,
- e) instalacja p. pożarowa – hydrantowa,
- f) instalacja kanalizacji sanitarnej,
- g) instalacja grzewcza,
- h) instalacja wentylacji mechanicznej,
- i) instalacja gazowa.

1.2. Szczegółowe wymagania dotyczące robót - instalacji wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji

Zasilanie rozbudowywanej części budynku w wodę zimną odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze wodociągowe zasilane z sieci wodociągowej. W istniejącej części budynku planuje się pozostawienie istniejącej instalacji wraz z istniejącym przyłączem wody. Projektowany wodomierz zlokalizowany będzie w pomieszczeniu kotłowni. Nowy zestaw wodomierzowy składać się będzie z: zaworów odcinających kulowych, wodomierza, filtra

siatkowego i zaworu antyskażeniowego.

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT lub PE-Xa. Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych.

Poziomy i pionowy prowadzić pod posadzką w warstwie styropianu oraz po wierzchu ze spadkiem w kierunku przyłącza wody, równolegle z pionami wody ciepłej. W miejscach przejścia rur przez ściany i stropy powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń przewodów.

Na wszystkich odejściach wody zaprojektowane zostały zawory odcinające, co zapewni sprawne usuwanie awarii bez konieczności odcinania wody w całym obiekcie. Podejścia wykonać należy za pomocą odpowiednich tarczek ściennych na stałe przytwierdzonych do ściany. Przed złączkami do węża należy zamontować izolator przepływów zwrotnych. Przewody izolować przed skraplaniem się pary wodnej otuliną grub. min. 9 mm. Próba instalacji zimnej wody zgodnie z przepisami na 1,5 ciśnienia roboczego.

Baterie umywalkowe zaprojektowano jako mieszające, jednouchwytowe z nieruchomą wylewką i zaworami odcinającymi.

W toaletach ogólnodostępnych zastosować baterie umywalkowe z automatycznym dozowaniem wypływu, baterie mieszające - armaturę czasową, wandaloodporną, uruchamianą przez naciśnięcie główki. Regulacja wypływu wody – w czasie montażu baterii należy wyregulować czas wypływu wody na 3 s.

Spłukiwanie pisuaru zaprojektowano za pomocą zaworów czasowych.

Baterie i zawory powinny posiadać system antyblokujący uniemożliwiający blokowanie baterii w pozycji otwartej. W pomieszczeniach z pisuarem należy zamontować kratki ściekowe i zawory ze złączką do węża..

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji wykonać analogicznie jak instalację wody zimnej. Poziomy i pionowy prowadzić równolegle z wodą zimną, rozprowadzić w budynku wg. załączonych rysunków.

Instalację c.w.u. i cyrkulacji poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z przepisami na 1,5 ciśnienia roboczego.

Ciepła woda będzie przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności $V=800\text{ dm}^3$ zasilanym w ciepło z kotła gazowego wspólnego na cele c.o. i c.w.u. Podgrzewacz c.w.u. będzie zabezpieczony przed wzrostem temperatury i ciśnienia przeponowym naczyniem zbiorczym o pojemności 60 dm^3 oraz zaworem bezpieczeństwa 6,0 bar dn 20.

Przewody poziome i pionowe zaizolować termicznie otulinami poliuretanowymi o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda = 0,04\text{ W/mK}$. Izolację dobrać i wykonać zgodnie z WT 2021.

1.3. Szczegółowe wymagania dotyczące robót – instalacja hydrantowa

W budynku projektuje się dwa hydranty $\varnothing 25$ z węzłem pólstywnym zlokalizowane na korytarzach. Przewidziano zastosowanie hydrantów w skrzynce hydrantowej koloru białego. Projektowana instalacja ppoż. będzie wykonana z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, gwintowanych, średnich, wg PN-74/H-74200 (alternatywnie dopuszcza się zastosowanie systemu stalowych łączonych na złączki systemowe).

Przewody należy doprowadzić do hydrantów wewnętrznych instalacją prowadzoną po ścianie pod stropem.

Dla potrzeb zabezpieczenia p.poż. budynek zasilany będzie z projektowanego wspólnego przyłącza wodociągowego. Należy wykonać oddzielną instalację wody ogólnej i oddzielną instalację p.poż. zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Na przyłączy zamontować elektrozawór dwudrożny na instalacji wody użytkowej. Zawór normalnie otwarty. Zawór służy zapewnieniu priorytetu zaopatrzenia w wodę instalacji ppoż.

Szafki hydrantowe wyposażać w prądnicę oraz wąż pólstywny o dł. 30m. Zawór hydrantowy należy zainstalować w szafce hydrantowej podtynkowej, na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu posadzki zgodnie z normą PN/B-10701.

Przed przystąpieniem do eksploatacji budynku na instalacji przeciwpożarowej należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,0MPa w czasie 20 minut. Należy również sprawdzić normatywny wypływ z zaworów hydrantowych, najbardziej niekorzystnie umiejscowionych, dla hydrantu DN 25 – wynosi co najmniej 1dm³/s przy ciśnieniu minimum 0,2MPa.

1.4. Szczegółowe wymagania dotyczące robót – instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki z budynku odprowadzane będą do sieci kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane przyłącze. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PCW-HT, koloru popielatego. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PCW klasy "S" koloru pomarańczowego, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych. Kanały pod posadzką należy układać na podsypce piaskowej min.10cm i w obsypce piaskowej min. 10cm.

Wszystkie zmiany kierunków oraz włączenia należy wykonywać za pomocą kształtek o kącie załamania nie większym, niż 45°.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych o jedną dymensję większych. W miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem, a tuleją należy wypełnić szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać min. 2cm powyżej posadzki.

Piony prowadzone będą przy ścianie i obudowany lub wkute i zamurowane, podejścia po wierzchu ścian, pod tynkiem i w podłodze. Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną. Na pionach zamontować kształtki rewizyjne.

Odprowadzenia skroplin z centrali wentylacyjnej wprowadzić do najbliższego projektowanego pionu kanalizacyjnego lub innych przyborów sanitarnych. Przed wprowadzeniem do przyboru lub pionu na instalacji skroplinowej wykonać syfon z kolanek o wysokości minimum 10 cm.

Usytuowanie przyborów sanitarnych, układ przewodów i ich średnice przedstawiono na rysunkach.

Przybory i wpusty podłogowe wg wytycznych Inwestora. W projekcie zaproponowano armaturę. Zlewozmywaki szafkowe ze stali nierdzewnej satynowanej z baterią typu stojącego.

1.5. Szczegółowe wymagania dotyczące robót – instalacja centralnego ogrzewania

W projekcie przewidziano wodne istniejące ogrzewanie grzejnikowe w części istniejącej budynku oraz ogrzewanie podłogowe w części rozbudowywanej.

Instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur wielowarstwowych (z osłoną antydyfuzyjną) łączonych przez zacisk z nasuwany osiowo mosiężnym pierścieniem. Przewody prowadzić w podłodze w warstwie styropianu oraz wkute w bruzdach ściennych. Przewody dla zabezpieczenia przed zniszczeniem oraz dla umożliwienia ruchu spowodowanego wydłużaniem ułożyć w izolacji cieplnej (adekwatnej do wielkości rury). Piony prowadzić po wierzchu ścian lub wkuć za zgodą konstruktora budynku. Główne przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła. Przejścia przewodów przez

przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, a przestrzeń pomiędzy tuleją i przewodem wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji. W miejscach przejść przez ścianę nie należy wykonywać żadnych złączy. Po zmontowaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco oraz dwukrotnie wypłukać.

Jako aparaty grzewcze zaprojektowano grzejniki stalowe, płytowe. Grzejniki montować równolegle do ściany w odległości od posadzki min. 30 cm, od ściany za grzejnikiem i min.

5 cm, na wspornikach i uchwytych przewidzianych przez producenta. Grzejniki wyposażać w zawory przyłączeniowe (zawór termostatyczny i powrotny), ręczny odpowietrznik grzejnikowy oraz głowicę termostatyczną. Wymiary oraz rozmieszczenie grzejników pokazano na rzutach. Grzejniki wyposażać w obudowy chroniące przed uderzeniem się dziecka.

Do regulacji instalacji zastosowano zawory z nastawą ręczną. Montaż elementów regulacyjnych należy wykonać po przeprowadzeniu prób instalacji oraz jej przepłukaniu. Zawory termostatyczne należy montować w stanie maksymalnie otwartym, w pozycji umożliwiającej posadowienie głowicy termostatycznej w płaszczyźnie poziomej w kierunku pomieszczenia. Jako głowicę termostatyczną stosować głowicę standardową, antywandalową. Jako zawory odcinające stosować zawory kulowe gwintowane, a jako zawory spustowe i odpowietrzające zawory na ciśnienie 1,6 MPa.

Instalację centralnego ogrzewania zasilającą pętle ogrzewania podłogowego wykonać z rur wielowarstwowych (z osłoną antydyfuzyjną) łączonych przez zacisk z nasuwanym osiowo mosiężnym pierścieniem. Przewody do rozdzielaczy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz częściowo w podłodze w warstwie styropianu. Przewody dla zabezpieczenia przed zniszczeniem oraz dla umożliwienia ruchu spowodowanego wydłużaniem ułożyć w izolacji cieplnej (adekwatnej do wielkości rury). Piony prowadzić po wierzchu ścian lub wkuć za zgodą konstruktora budynku. Główne przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, a przestrzeń pomiędzy tuleją i przewodem wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji. W miejscach przejść przez ścianę nie należy wykonywać żadnych złączy. Po zmontowaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco oraz dwukrotnie wypłukać.

Odpowietrzenie instalacji zrealizowano przez automatyczne zawory odpowietrzające na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego oraz poprzez grzejniki. Spust wody centralnie oraz poprzez zawory spustowe w kotłowni.

Mocowanie rur do przegród budowlanych wykonać zgodnie z BN-76/8860-01 za pomocą uchwytów, zawiesi, lub wsporników wg KESC-88/1.9.1 oraz według zaleceń producenta rur.

Projektowana instalacja c.o. pracować będzie w układzie zamkniętym zabezpieczonym zgodnie z PN-91/B-02414 przy pomocy zamkniętego naczynia wzbiorczego o pojemności 140dm³ i zaworu bezpieczeństwa na ciśnienie 3,0 bar (wg projektu kotłowni).

Przewody poziome i pionowe zaizolować termicznie otulinami poliuretanowymi o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$. Izolację dobrać i wykonać zgodnie z WT 2021.

Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez załamania, odgałęzienia i boczne wygięcie rur.

INSTALACJA ZASILAJĄCA NAGRZEWNICE W CENTRALI

Rozprowadzenie instalacji od rozdzielacza w kotłowni projektuje się na powierzchni ścian i pod stropem. W najwyższych punktach instalacji zamontować automatyczne odpowietrzniki. Instalację wykonać z rur stalowych (stal węglowa, nr materiału 1.0308 wg PN-EN 10305-3) zewnętrznie galwanicznie ocynkowanych łączonych przez złączki zaprasowywane, odpornych na odkształcenia i charakteryzujących się małym wydłużeniem

termicznym. Przewody do nagrzewnic prowadzić po wierzchu ścian. Główne przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, a przestrzeń pomiędzy tuleją i przewodem wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji. W miejscach przejść przez ścianę nie należy wykonywać żadnych złączy. Po zmontowaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco oraz dwukrotnie wypłukać.

Regulacja temperatury powietrza w centrali wentylacyjnej realizowana będzie poprzez zawór trójdrogowy współpracujący ze sterownikiem centrali i pompą obiegową obiegu grzewczego. Armatura regulująca temperaturę dostarczana wraz z urządzeniem wybranego producenta.

Instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku przeciwnym do odbiorników. Odwodnienia w najniższych punktach instalacji.

Rurociągi oznakować wg oznakowań zakładowych lub wg normy PN-70/M-01270 poprzez malowanie pasków identyfikacyjnych i strzałek kierunkowych określających przepływ.

Płukanie instalacji - w czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5 mg/dm³. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry.

Przewody poziome i pionowe zaizolować termicznie otulinami poliuretanowymi o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda = 0,04$ W/mK. Izolację dobrać i wykonać zgodnie z WT 2021.

Mocowanie rur do przegród budowlanych wykonać zgodnie z BN-76/8860-01 za pomocą uchwyty, zawiesi, lub wsporników wg KESC-88/1.9.1 oraz według zaleceń producenta rur. Należy przestrzegać ogólnych zasad technologii mocowania:

- zamocowanych rurociągów nie wolno wykorzystywać jako podparcia do innych rurociągów i elementów;
- niedopuszczalne jest stosowanie haków do rur;
- zachować odległość od złączy;
- uwzględniać kierunek wydłużenia – odpowiednio rozmieścić położenie punktów stałych i przesuwnych.

Po zmontowaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco oraz dwukrotnie wypłukać.

Projektowana instalacja pracować będzie w układzie zamkniętym zabezpieczonym zgodnie z PN-91/B-02414 przy pomocy zamkniętego naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa.

Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez załamania, odgałęzienia i boczne wygięcie rur. Na długich prostych odcinkach przewodów (dłuższych niż 5 m), stosować kompensatory U- kształtne lub mieszkowe.

Po zmontowaniu instalacji przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności – próbę wykonać tak samo jak w przypadku instalacji c.o.

Rury stalowe przewodzą prąd elektryczny, w związku z czym instalacja musi być podłączona do systemu wyrównania potencjałów. Po wykonaniu instalacji konieczne jest sprawdzenie wyrównania potencjałów przez wykwalifikowanego elektryka

Źródłem dla obiektu będzie kaskada dwóch kotłów gazowych o mocy 75kW każdy (moc pojedynczego kotła dla parametrów 80/60 min 13,1kW, max 75kW, regulacyjność kaskady kotłów 13,1-150kW), są to wysokosprawne kotły kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania. Łączna moc kaskady wyniesie 150 kW. Spaliny będą odprowadzane indywidualnym przewodem spalinowym dn 110/160 dla każdego z kotłów. Kaskadę należy wyposażyć w układ sterowania, manager kaskadowy, czujnik temperatury na ścianie budynku oraz czujniki temperatur dla pomp, sprzęgła hydraulicznego oraz podgrzewacza c.w.u. Gaz do kotłowni

dostarczany będzie przewodem stalowym dn 50, a następnie doprowadzany przewodami stalowymi dn25 do każdego z kotłów. Kotły wyposażać w zawory gazowe dn25 oraz gazowe filtry siatkowe. Na ścianie zewnętrznej budynku na przewodzie doprowadzającym gaz do kotłowni, w skrzynce zamontować głowicę samozamykającą dn50 i podłączyć do wykrywacza gazu w pomieszczeniu kotłowni z czujnikami zamocowanymi nad kotłami oraz sygnalizatorem akustycznym na zewnątrz budynku.

Kotły poprzez zestaw armatury (zawór bezpieczeństwa 3 bar, zawór spustowy, napełniający) oraz zestaw rur falistych będą podłączone do bloku w wersji kompaktowej do dwóch kotłów, wyposażonego w sprzęgło hydrauliczne i konsole ścienne.

Sprzęgło hydrauliczne należy doposażyć w automatyczny odpowietrznik, kolektor magnetytowy G 1 1/4'' oraz czujnik temperatury. Zład będzie zabezpieczony naczyniem ciśnieniowym, wzbiórczym o pojemności 140l, oraz zaworami bezpieczeństwa 3 bar dn 20 dostarczonymi przez producenta kotłów. Na przewodzie powrotnym do sprzęgła należy zamontować dodatkowo separator zanieczyszczeń o wydatku 12,5 m³/h, a na przewodzie zasilającym separator powietrza o wydatku 12,5 m³/h..

Czynnik grzewczy z kotła będzie przekazywany do projektowanych rozdzielaczy i rozprowadzany poprzez cztery niezależne obiegi pompowe (w tym jeden rezerwowy). Ciśnienie w układzie dla poszczególnych obiegów wymuszać będą grupy pompowe dn 25 dn32 (wydajności przedstawiono w części rysunkowej).

Obieg zasilający zasobniki c.w.u. należy podłączyć jako pierwszy (praca w tzw. priorytecie c.w.u.).

W celu uniknięcia powstania korków powietrznych w miejscu zasyfonowania montować automatyczne zawory odpowietrzające dn 15. Połączenie instalacji z rozdzielaczem wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie (alternatywnie dopuszcza się zastosowanie systemu z rur stalowych łączonych przez złączki systemowe).

Kondensat z kotłów oraz z przewodu spalinowego będzie odprowadzany przewodem dz 32 PCV, poprzez neutralizator kondensatu do kanalizacji.

Woda ze spustów z zaworów bezpieczeństwa z kotłów i podgrzewaczy c.w.u. będzie odprowadzana do lejków dz 110 PVC zamontowanych przy spustach, przewodami dz 25, a następnie do zbiorczego przewodu dz 110 PVC.

Zład uzupełniany będzie wodą zdemineralizowaną przygotowywaną w stacji do uzupełniania wody grzewczej wyposażonej fabrycznie w rozdzielacz systemowy BA, reduktor ciśnienia, licznik wody, kartusz do całkowitej demineralizacji zgodnie z normą PN-EN 1717 i VDI 2035.

Połączyć z instalacją na przewodzie powrotnym do sprzęgła hydraulicznego za pomocą zaworu układu do napełniania wodą grzewczą dn 20. Zachować możliwość rozłączenia układu uzdatniającego od instalacji.

Spalin Spaliny będą odprowadzane będą ponad dach projektowanym przewodem powietrzno-spalinowym dwupłaszczowym, wykonanym z blachy chromoniklowej o średnicy dn 110/160 w technologii LAS (oddzielnym dla każdego z kotłów). Przewody spalinowe wyprowadzić ponad dach i zakończyć daszkiem kominowym przystosowanym do przewodów powietrzno-spalinowych.

Powietrze do spalania dla każdego z kotłów będzie czerpane bezpośrednio z zewnątrz wspólnym przewodem dwupłaszczowym dla spalin i powietrza..

1.6. Szczegółowe wymagania dotyczące robót – instalacja gazu

Instalacja gazu projektuje się od skrzynki gazowej na zewnątrz budynku. W skrzynce usytuowany zostanie kurek gazowy dn 20, gazomierz G16, reduktor ciśnienia MIX-25. Obok przewidziano montaż drugiej skrzynki gazowej w której zostanie zainstalowany zawór odcinający dn 50 i zawór elektromagnetyczny o średnicy dn 50 stanowiący wraz z centralką nadzorującą, czujnikami gazu i sygnalizatorem optyczno-akustycznym aktywny system

ochrony przed niekontrolowanym wypływem gazu. Gaz będzie doprowadzony do kaskady kotłów gazowych mocy 75 kW każdy oraz do kuchenki gazowej sześciopalnikowej o moc 32kW. Gaz do kotłów z projektowanego przyłącza, natomiast gaz do kuchenki z istniejącej instalacji zlokalizowanej w jadalni.

Rurociąg doprowadzający gaz do urządzeń gazowych zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10224: 2004. Łączenie rur wykonać przez spawanie acetylenowo-tlenowe. Przewody należy układać ze spadkiem 4% w kierunku urządzeń gazowych. Rurociąg prowadzony będzie po wierzchu ścian w odległości 3 cm od otynkowanej powierzchni, mocowanie za pomocą haków do uchwytych w odległościach:

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

Przekroczenie przegród konstrukcyjnych (ściany stropy) przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych z rur stalowych, a wolną przestrzeń wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji rur i zabezpieczyć je przed zawilgoceniem.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być oddalone, co najmniej o 2 cm. Przewody poziome należy prowadzić po ścianach w odległości i w odstępach, co najmniej:

- 10 cm od pionowych przewodów instalacji wodociągowej, kanaliz. i ciepłej wody oraz c.o.
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych umieszczając je nad tymi przewodami,
- 10 cm od pionowych przewodów wymienionych wyżej,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek elektrycznych, gaz prowadzić nad puszkami.
- 60 cm od ognia i urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników), jeżeli nie są umieszczone we wnękach oddzielonych od siebie przegrodą z materiałów niepalnych,

Przed urządzeniami gazowymi należy zamontować zawór odcinający przelotowy, mosiężny na odcinku poziomym na wysokości 0,8 m od podłogi łączony na gwint, w miejscu łatwo dostępnym tak, aby zapewnić łatwość montażu i możliwość sprawdzenia szczelności, dodatkowo przed kotłami należy przewidzieć montaż filtrów siatkowych gazu. Dopuszczalny jest montaż zaworu na odcinku pionowym pod warunkiem, że oś zaworu będzie znajdowała się w pozycji równoległej do ściany. Instalację gazową należy wykonać zgodnie z postanowieniem Rozporządzenia Ministra Infrastruktury, Dz. Ustaw Nr 75 z dnia/12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) oraz warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych.

Pomieszczenie kotłowni posiadać będzie odpowiednią wentylację grawitacyjną. Wentylacja nawiewna do pomieszczenia kotłowni poprzez kanał typu Z o wym. 20x25cm. Wentylacja wywiewna z kotłowni za pomocą komina wentylacyjnego wywiewnego 2x10x26cm. Przed odbiorem instalacji gazowej, przewody spalinowe i wentylacyjne muszą zostać sprawdzone przez koncesjonowany zakład kominarski, który wyda oświadczenie o ich sprawności.

Spaliny będą odprowadzane będą ponad dach projektowanym przewodem powietrzno-spalinowym dwupłaszczowym, wykonanym z blachy chromoniklowej o średnicy dn 110/160 w technologii LAS (oddzielnym dla każdego z kotłów). Przewody spalinowe wyprowadzić ponad dach i zakończyć daszkiem kominowym przystosowanym do przewodów powietrzno-spalinowych.

Powietrze do spalania dla każdego z kotłów będzie czerpane bezpośrednio z zewnątrz wspólnym przewodem dwupłaszczowym dla spalin i powietrza.

Pomiar zużycia gazu projektowanym gazomierzem G-16 w projektowanej skrzynce gazomierzowej o wymiarach 60x60x25 cm na ścianie budynku. Skrzynka gazomierzowa z materiałów, co najmniej trudno zapalnych, wentylowana, pomalowana na żółto.

Całkowite zapotrzebowanie gazu dla części rozbudowywanej budynku wynosi $Q=18,2$

m³/h ze współczynnikiem jednoczesności 1,0. Straty ciśnienia w najniekorzystniejszym obiegu instalacji wynoszą < 100 Pa.

Dla pomieszczenia technicznego w którym zainstalowany będzie kocioł należy zainstalować aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazu składający się z:

- głowica samozamykająca z zaworem kulowym dn 40;
- moduł alarmowy dla detektorów;
- detektor gazu w obudowie przeciwwybuchowej;
- zewnętrzny sygnalizator akustyczny.

Dla pomieszczenia kotłowni w którym zainstalowany będzie kocioł należy zainstalować aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazu składający się z:

- głowica samozamykająca z zaworem kulowym dn 50;
- moduł alarmowy rozbudowany dla dwóch detektorów;
- detektor gazu w obudowie przeciwwybuchowej 2 sztuki;
- zewnętrzny sygnalizator akustyczny.

Głowicę samozamykającą dn 50 zamontować na przewodzie doprowadzającym gaz do kotła, we wnęce o wymiarach 60x60x25 cm, którą należy wykonać obok projektowanej skrzynki na układ pomiarowy na ścianie zewnętrznej budynku. Zawór samozamykający podłączyć do wykrywacza gazu w pomieszczeniu kotłowni z czujnikiem zamocowanym nad kotłem oraz sygnalizatorem akustycznym zainstalowanym na zewnątrz budynku wg części rysunkowej. W pomieszczeniu wykonać instalację elektryczną o stopniu ochrony IP 65.

1.7. Szczegółowe wymagania dotyczące robót – instalacja wentylacji mechanicznej

WENTYLACJA SALI LEKCYJNYCH I POMIESZCZEŃ TOWARZYSZĄCYCH

Wentylację mechaniczną sal lekcyjnych i pomieszczeń towarzyszących w części rozbudowywanej oparto na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewną o wydajności $V_n=1760\text{ m}^3/\text{h}$; $V_w=1280\text{ m}^3/\text{h}$.

Centrala wyposażona będzie w nagrzewnicę wodną o całkowitej mocy grzewczej 10,5kW, chłodnicę dwusekcyjną freonową o całkowitej mocy chłodniczej 10,4kW oraz wymiennik obrotowy. Dodatkowo centralę należy doposażyć w tłumiki przez z za centralą i filtry działkowe.

Centrala w wersji stojącej zlokalizowana będzie na konstrukcji wsporczej nad węzłem sanitarnych / magazynem.

Czerpię powietrza świeżego zlokalizowana będzie na ścianie zewnętrznej, natomiast wyrzutnię powietrza zużytego należy wyprowadzić ponad dach.

Nawiew oraz wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą kanałów wentylacyjnych przebiegających w przestrzeni między stropem, a dachem. Jako elementy dystrybucji powietrza przewidziano nawiewniki i wywiewniki sufitowe ze skrzynkami rozprężnymi.

Nawiew i wywiew do pomieszczeń sal lekcyjnych odbywać się będzie z zastosowaniem nawiewników i wywiewników kwadratowych 4-stronnych i z siatką aluminiową. Moduł wirowy zapewni wysoką indukcję i duży zasięg dynamiczny.

Nawiew do pomieszczeń pomocniczych zaworami nawiewnymi. Zawory montować za pomocą ramek montażowych. Regulacja przepływu powietrza w poszczególnych odcinkach instalacji za pomocą przepustnic wyposażonych w obrotową łopatkę odcinającą. Położenie łopatki zmienia się płynnie w zakresie 0-90°.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez pomieszczenia ogrzewane izolować termicznie i paroszczelnie izolacją z wełny grubości 25 mm, natomiast przewody prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane zaizolować wełną mineralną o grubości 50 mm.

WENTYLACJA POMIESZCZEŃ KUCHNI

Wentylację mechaniczną kuchni i pomieszczeń towarzyszących do niej, oparto na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewną o wydajności $V_n=1270\text{m}^3/\text{h}$; $V_w=1150\text{m}^3/\text{h}$.

Centrala wyposażona będzie w nagrzewnicę wodną o całkowitej mocy grzewczej 5,0kW, wymiennik przeciwaprądowy oraz filtr panelowy i filtry tłuszczowe. Dodatkowo centralę należy doposażyć w tłumiki kanałowe. Centrala w wersji podwieszanej zlokalizowana będzie nad zmywalnią.

Czerpnię powietrza świeżego zlokalizowana będzie na ścianie zewnętrznej, natomiast wyrzutnię powietrza zużytego należy wyprowadzić ponad dach.

Nawiew oraz wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą kanałów wentylacyjnych przebiegających pod stropem.

Nawiew i wywiew do pomieszczeń za pomocą zaworów nawiewnych/wywiewnych. Zawory montować za pomocą ramek montażowych. Regulacja przepływu powietrza w poszczególnych odcinkach instalacji za pomocą przepustnic wyposażonych w obrotową łopatkę odcinającą. Położenie łopatki zmienia się płynnie w zakresie 0-90°.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez pomieszczenia ogrzewane izolować termicznie i paroszczelnie izolacją z wełny grubości 25 mm, natomiast przewody prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane zaizolować wełną mineralną o grubości 50 mm.

WENTYLACJA POMIESZCZEŃ WC, SANITARIATÓW I P. POMOCNICZYCH

Nawiew powietrza świeżego do pomieszczeń WC, sanitariatów i pomieszczeń pomocniczych przewidziano pośredni z central wentylacyjnych za pomocą zaworów nawiewnych. Natomiast wywiew za pomocą zaworów wywiewnych i wspólnych wywiewnych wentylatorów kanałowych. Wyrzut powietrza wyprowadzić ponad dach i zakończyć wyrzutnią powietrza. Należy zsynchronizować pracę central rekuperacyjnych z wentylatorami wywiewnymi.

W celu zapewnienia odpowiedniego przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami, należy przewidzieć montaż kratki kontaktowych w drzwiach pomieszczeń, w których zastosowana została jedynie instalacja wyciągowa. Kratki o przekroju minimum 220 cm².

WENTYLACJA KUCHNI - OKAP

Wentylację mechaniczną kuchni (w momencie uruchomienia okapu) oparto na centrali wentylacyjnej nawiewnej o wydajności $V_n=1750\text{m}^3/\text{h}$.

Centrala wyposażona będzie w nagrzewnicę wodną o całkowitej mocy grzewczej 24,1kW i filtr panelowy. Dodatkowo centralę należy doposażyć w tłumik kanałowy. Centrala w wersji podwieszanej zlokalizowana będzie nad kuchnią. Czerpnię powietrza świeżego zlokalizowana będzie na ścianie zewnętrznej.

Nawiew oraz wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą kanałów wentylacyjnych przebiegających pod stropem.

Nawiew do pomieszczenia kuchni za pomocą nawiewnikaiskoimpulsowego 1800/500/2x315 sufitowego, natomiast wywiew bezpośrednio przez otwory w okapie.

Wyrzut powietrza wyprowadzić ponad dach i zakończyć wentylatorem dachowym $V_w=1750\text{m}^3/\text{h}$ (należy zsynchronizować pracę centrali nawiewnej z wentylatorem dachowym). Na przewodzie wywiewnym zainstalować skrzynię filtracyjną 300x300x500mm z wymiennymi filtra: FILTR 1 – Filtr Tłuszczowy – Oczyszczanie powietrza wstępnego-tłuszcze, pyły; FILTR 2 – Filtr dokładny – Klasa filtra F9/EU9 – Oczyszczanie cząstek mniejszych – skuteczność filtracji 90-95%.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez pomieszczenia ogrzewane izolować termicznie i paroszczelnie izolacją z wełny grubości 25 mm, natomiast przewody prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane zaizolować wełną mineralną o grubości 50 mm.

WENTYLACJA PODPODŁOGOWA SALI SPORTOWEJ

Z uwagi na specyficzną konstrukcję podłogi sportowej (duża elastyczność), oraz dużą jej powierzchnię należy zastosować dwa dodatkowe ciągi wentylacyjne wymuszane mechanicznie (rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni sali – załącznik przykładowego producenta). Każdy ciąg wentylacyjny będzie zasilany wentylatorem o mocy 0,12 – 013A; wydatek powietrza min. 100m³; ciśnienie statyczne 30Pa; ciśnienie akustyczne max 50dB; napięcie zasilania 230V.

Wentylacja podłogi odbywać się będzie poprzez umieszczenie w przestrzeni rusztu drewnianego, pomiędzy legarami, czterech ciągów rur wentylacyjnych miękkich typu „spiro” lub „flex” oraz zabudowaniem w poziomie podłogi czterech wentylatorów osiowych o wydajności 100 m³/h.

Instalację zasilającą wentylatory (przewodami 2x1,5 mm) umieścić w korytkach kablowych lub podtynkowo. Wyłącznik prądu umiejscowić w sąsiedztwie wyłącznika oświetlenia głównego hali bądź połączyć z wyłącznikiem czasowym w tablicy rozdzielczej.

W związku z koniecznością ulokowania kratek maskujących w miejscach trudno dostępnych dla ćwiczących (wnęki ścian, za filarami, za drabinkami gimnastycznymi), dokładne ich rozmieszczenie określić trzeba na etapie budowy. Wymuszona cyrkulacja powietrza odbywa się obwodowo, przez listwy przyścienne z wyfrezowanymi kanałami wentylującymi.

Czas pracy wentylatorów należy ustawić tak aby zapewnić 2 – 3 krotną wymianę powietrza w przestrzeni podpodłogowej w ciągu doby.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 2.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany

Potrzebny podstawowy sprzęt do wykonania robót:

- c) narzędzia do cięcia rur,
- d) narzędzia do gięcia rur,
- e) narzędzia do zaciskania,
- f) zatyczki do prób ciśnieniowych,
- g) wiertarka udarowa.

4. TRANSPORT

4.1. Sprzęt stosowany

Transport powinien odpowiadać wymaganiom określonym w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Szczegółowe warunki transportu, przechowywania i składowania materiałów

Środkiem transportu sprzętów i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, samochody samowyładowcze do załadunku i transportu, ciężarowe dostawcze.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości, kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku, magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Podczas transportu maszyny oraz materiały do zgrzewania powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Armatura dostarczana na budowę powinna być uprzednio sprawdzana na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne powinna być dostarczana w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych przewodów powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” w pkt. 5.

5.2. Montaż rurociągów - prace przygotowawcze

Prace przygotowawcze obejmują:

- a) przygotowanie wszystkich przepustów. Otwory te muszą być o 50mm większe niż element w nich osadzany, lub przeprowadzany (rura w izolacji),
- b) wykonać wszystkie elementy wsporcze dla rurociągów.

Przewody rozprowadzające na poziomie piwnic i w pomieszczeniach wspólnej komunikacji prowadzić pod stropem i na ścianach budynku. Wsporniki i podwieszenia wykonywać z elementów ocynkowanych. Między rurą a obejmę stosować uszczelki gumową EPDM. Zabezpieczyć antykorozyjnie wszystkie elementy tego wymagające zgodnie z kartą zabezpieczenia dla rurociągów.

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

Przewody zasilający i powrotny ułożone obok siebie powinny być prowadzone np. legle.

5.3. Montaż rurociągów stalowych

Rurociąg prowadzony będzie po wierzchu ścian w odległości 3 cm od otynkowanej powierzchni, mocowanie za pomocą haków do uchwytów w odległościach:

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

Przekroczenie przegród konstrukcyjnych (ściany stropy) przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych z rur stalowych, a wolną przestrzeń wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji rur i zabezpieczyć je przed zawilgoceniem.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być oddalone, co najmniej o 2 cm. Przewody poziome należy prowadzić po ścianach w odległości i w odstępach, co najmniej:

- 10 cm od pionowych przewodów instalacji wodociągowej, kanaliz. i ciepłej wody oraz c.o.
- 15 cm od poziomych przewodów cieplnych umieszczając je nad tymi przewodami,

- 10 cm od pionowych przewodów wymienionych wyżej,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek elektrycznych, gaz prowadzić nad puszkami.
- 60 cm od ognia i urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników), jeżeli nie są umieszczone we wnękach oddzielonych od siebie przegrodą z materiałów niepalnych.

5.4. Montaż rur wielowarstwowych

Rurociągi z rur wielowarstwowych z osłoną antydyfuzyjną łączonych przez zacisk z nasuwającym osiowo mosiężnym pierścieniem. Przewody do prowadzić w podłodze w warstwie styropianu. Przewody dla zabezpieczenia przed zniszczeniem oraz dla umożliwienia ruchu spowodowanego wydłużaniem ułożyć w izolacji cieplnej gr. 6 mm. Piony prowadzić po wierzchu ścian lub wkuć za zgodą konstruktora budynku. Główne przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, a przestrzeń pomiędzy tuleją i przewodem wypełnić szczeliwem niepowodującym korozji. W miejscach przejść przez ścianę nie należy wykonywać żadnych złączy. Po zmontowaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco oraz dwukrotnie wypłukać.

Mocowanie rur do przegród budowlanych wykonać zgodnie z BN-76/8860-01 za pomocą uchwytów, zawiesi, lub wsporników wg KESC-88/1.9.1 oraz według zaleceń producenta rur.

5.5. Montaż armatury

Przed montażem sprawdzić działanie armatury, jej szczelność na próby otwarcia i zamknięcia. Ustawić ją zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu, tak by zapewnić dogodny do niej dostęp obsługi. Montaż armatury regulacyjnej należy wykonać ściśle wg instrukcji dostawcy.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji (ciśnienie, temperatura), w której jest zainstalowana. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów w miejscach łatwo dostępnych.

W przypadku stosowania armatury regulacyjnej innej niż zaproponowana w projekcie obowiązkiem wykonawcy jest porównanie charakterystyk hydraulicznych poszczególnych nastaw i ich ewentualna korekta.

5.6. Montaż kanałów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległościach umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub przewodów wentylacyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporność ogniową tych przegród. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między przewodami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby

ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- a) przewodów wentylacyjnych
- b) materiału izolacyjnego;
- c) elementów instalacji wentylacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów wentylacyjnych
- d) elementów składowych podpór lub podwieszeń.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

Podpory i podwieszenia w obrębie central oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji. Elementy rewizyjne mogą być zamontowane przez Wykonawcę pierwszego czyszczenia instalacji.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.

W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjnego. W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjnego.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń:

- a) przepustnice
- b) elementy regulacyjne (regulatory stałego przepływu)

c) nawiewniki i wywiewniki

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (elementy konstrukcji budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków. W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów i stosować dłuższych niż 4 m. Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych. Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej i wyregulowane podczas rozruchu instalacji.

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

5.7. Montaż izolacji cieplnej wentylacji mechanicznej

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do izolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał z którego wykonana jest izolacja oraz jego grubość powinien być zgodny z projektem technicznym instalacji.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone. Powierzchnia na której wykonywana jest izolacja powinna być sucha i czysta.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

5.8. Izolacja przewodów instalacji wodociągowych i c.o.

Przewody rozprowadzające oraz piony należy zaizolować. Grubość izolacji przyjąć zgodnie z tabelą.

Wymagane grubości warstw izolacyjnych wg norm DIN1998 część 2 Niezależnie od rodzaju rur wskaźnikowe wartości izolacji dla przewodów zimnej wody.

Izolacje na rurach wody ciepłej należy dobierać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]^{1)}$)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Zakres kontroli i badań:

- c) kontrola przejść przez ściany,
- d) kontrola zamontowania grzejników,
- e) kontrola przewodu.

6.3. Szczegółowe wymagania dotyczące prób instalacji

Próby i badania instalacji należy przeprowadzać przed jej izolowaniem/malowaniem, zasłonięciem bruzd lub kanałów w których są prowadzone przewody.

Badanie szczelności instalacji wodnych należy przeprowadzać wodą, podczas odbiorów częściowych instalacji dopuszcza się badanie szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia powyżej ciśnienia próby nawet chwilowo.

Próby ciśnienia wykonywać należy z wykorzystaniem manometru wzorcowego (manometr kontrolny, precyzyjny) przeznaczonego do pomiarów testowych. Manometr powinien mieć średnicę 160mm, klasę dokładności 0,6 i zakres tarczy co najmniej 50% większy od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić: 0,1 bar przy ciśnieniu próby do 10 bar (0,01 MPa przy ciśnieniu 1 MPa) 0,2 bar przy ciśnieniu większym (0,02 MPa przy ciśnieniu większym).

Dla instalacji gazowych zakres pomiarowy manometru powinien wynosić: 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa oraz 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

Po wykonaniu prób instalacji sporządzić należy protokół potwierdzający wynik próby. Należy sporządzić protokół również z próby negatywnej z wskazaniem przyczyn przecieków oraz sposobu ich eliminacji.

6.3.1. Instalacja wodociągowa

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja musi być przepłukana wodą. Czynność płukania należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej a budynek nie może być przemarznięty.

W celu dokonania próby ciśnienia instalację należy napełnić wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Próbę szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia. Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji, bez względu na rodzaj materiału, jest półtora raza wyższe od ciśnienia roboczego i jest takie samo dla instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej ($PPR = PR \times 1,5$ [bar] ale mniej niż 10bar).

Do instalacji w najniższym jej punkcie należy podłączyć pompę ręczną wyposażoną w zbiornik wody, manometr zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. W przypadku braku możliwości montażu manometru w najniższym punkcie instalacji ciśnienie wskazywane należy przeliczyć tak aby nie przekroczyć ciśnienia dopuszczalnego dla najniższego odcinka instalacji.

Wymaganą wartość ciśnienia należy dwukrotnie podnosić w okresie 30minut od pierwotnej wartości. Po dalszych 30minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków z próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

W przypadku przeprowadzania próby ciśnienia dla instalacji z tworzyw sztucznych może wystąpić spadek ciśnienia spowodowany elastycznością tych przewodów.

Instalację wody ciepłej, po zakończonej próbie ciśnienia przeprowadzonej z wodą zimną należy poddać badaniu przy ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temperaturze 60°C. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć wszystkie urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego. Obserwuje się przy tym zmiany wydłużeń cieplnych, pracę kompensatorów zachowanie uchwytów na instalacji. Instalacji w czasie próby nie może wykazywać roszenia.

6.3.2. Instalacja kanalizacyjna

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej bezciśnieniowej (grawitacyjnej) wykonać należy z podziałem na dwa etapy:

Podejścia do przyborów sanitarnych i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny połączeń instalacji w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,

Kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdzić należy poprzez napełnienie ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem oraz przeprowadzenie oględzin połączeń instalacji celem wykluczenia przecieków.

6.3.3. Instalacja gazowa

Próbie szczelności zwanej próbą odbiorową podlegają wszystkie odbiorniki instalacji od kurka głównego do urządzeń gazowych. W zależności od rozwiązania instalacji gazowej, próby mogą być wykonywane częściami. Próbę szczelności każdej instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 0,05 MPa, utrzymując je przez 30 minut. Do wykonywania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. W przypadku prowadzenia przewodów instalacji gazowych przez pomieszczenia mieszkalne lub inne pomieszczenia dla których należy stosować ostrzejsze wymagania odbiorowe, próbę wykonać należy pod ciśnieniem 0,1 MPa.

Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym ponieważ temperatura sprężonego gazu jest wyższa niż temperatura otoczenia. Stabilizacja temperatury następuje po pewnym okresie czasu, zależnym od objętości przewodów poddawanych próbie oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość występowania wahań ciśnienia wewnątrz przewodów (zmiana temperatury gazu wewnątrz przewodu) prób szczelności nie można wykonywać w warunkach gdy część instalacji podlega wpływom promieni słonecznych. Przeprowadzenie próby jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wskazywało stabilność ciśnienia.

Instalację gazową uznaje się jako szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia na urządzeniu pomiarowym. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i ponownego wykonania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części: Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części: Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót

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

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji sanitarnych, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- a) przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- b) ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- c) bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku
- d) minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c) protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami,
- b) protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- c) aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- d) protokoły badań szczelności instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady podstawy płatności

Ogólne zasady podstawy płatności podano w części: Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wymagania ogólne określono w części Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 10.

Opracował: