

**Inwestor:** Uniwersytet Medyczny w Łodzi, al. Kościuszki 4, 90-419 Łódź

**Temat:** DRUGI ETAP BUDOWY CENTRUM KLINICZNO-DYDAKTYCZNEGO  
UNIwersytetu Medycznego w Łodzi wraz z Akademickim  
Ośrodkiem Onkologicznym – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA  
BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8, BUDOWA:  
BUDYNKU RADIOTERAPII, PARKINGU WIEŁOPOZIOMOWEGO, ZIELONEJ  
PLATFORMY, LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW ORAZ  
ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ  
TECHNICZNĄ

**Adres:** ul. Pomorska 251, 92-213 Łódź  
dz. nr ewid. 411, obręb 106106\_9.0014, W-14, jedn. ewid. ŁÓDŹ-WIDZEW

**Kat. obiektu:** IX, XI,

**Stadium:** PROJEKT WYKONAWCZY

**Nr projektu:** IBG-P/240/18

**Tom:** VI – PROJEKT WYKONAWCZY – STWIOR, PRZEDMIARY I KOSZTORYSY

**Część/Branża:** I – STWIOR / INSTALACJE SANITARNE

**Nazwa specyfikacji:** OST S-02 – INSTALACJE SANITARNE

**Kody CPV:** CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne  
CPV 45231000-5 Roboty w zakresie budowy rurociągów

**Projektanci:** mgr inż. Tomasz Sokołowski  
upr. nr 66/Gd/00 w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń  
mgr inż. Marek Maliszewski  
upr. nr POM/0221/PWOS/14  
w specjalności instalacji sanitarnych do projektowania bez ograniczeń

**Sprawdzający:** mgr inż. Dariusz Drewnowski  
upr. nr 4354/Gd/89  
w specjalności sanitarnej do projektowania bez ograniczeń  
mgr inż. Iga Mrowicka  
upr. nr POM/0048/PWBS/16  
w specjalności instalacji sanitarnych do projektowania bez ograniczeń

Temat : DRUGI ETAP BUDOWY CENTRUM KLINICZNO-DYDAKTYCZNEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI WRAZ Z AKADEMICKIM OŚRODKIEM ONKOLOGICZNYM – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8, BUDOWA: BUDYNKU RADIOTERAPII, PARKINGU WIELOPOZIOMOWEGO, ZIELONEJ PLATFORMY, LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Data: 10.2019r.

---

## Spis treści

1	<b>CZĘŚĆ IV-IV-00 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – BRANŻA SANITARNA – WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
2	<b>SST IV-IV-01 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – PZT - BRANŻA SANITARNA – ROBOTY MONTAŻOWE SIECI KANALIZACYJNYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH W SYSTEMIE KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ.....</b>	<b>26</b>
3	<b>SST IV-IV-02 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – PZT - BRANŻA SANITARNA –ROBOTY MONTAŻOWE SIECI WODOCIĄGOWYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH .....</b>	<b>48</b>
4	<b>SST IV-IV-03 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – PZT - BRANŻA SANITARNA – ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW LINIOWYCH POD RUROCIĄGU W GRUNTACH KAT.I-IV. .</b>	<b>74</b>
5	<b>SST IV-IV-04 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – PZT - BRANŻA SANITARNA – ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW LINIOWYCH POD RUROCIĄGU W GRUNTACH KAT.I-IV. .</b>	<b>80</b>

## **1 CZĘŚĆ IV-IV-00 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – BRANŻA SANITARNA – WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1.1. WSTĘP**

#### **1.2. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, w związku z realizacją zespołu zadań inwestycyjnych pod nazwą:

DRUGI ETAP BUDOWY CENTRUM KLINICZNO-DYDAKTYCZNEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI WRAZ Z AKADEMICKIM OŚRODKIEM ONKOLOGICZNYM – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8, BUDOWA: BUDYNKU RADIOTERAPII, PARKINGU WIELOPOZIOMOWEGO, ZIELONEJ PLATFORMY, ŁĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

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

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- ITB – Instytut Techniki Budowlanej
- PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości
- bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych

#### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Kody CPV:

CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

CPV 45231000-5 Roboty w zakresie budowy rurociągów

#### **1.5. Określenia podstawowe**

Ilekcć w ST jest mowa o:

- obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:
- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,

- obiekt małej architektury;
- budynku – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.
- obiekcie małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:
- kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- posagi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.
- tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- remoncie – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć 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.
- terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

- pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć 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 książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.
- dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- terenie zamkniętym – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:
- obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
- bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.
- aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
- wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć 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.
- organie samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).
- obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- opłacie – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

- kierowniku 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.
- rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
- inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

- instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia
- Wspólnym Słowniku 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. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.
- Zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

#### **1.6. Założenia ogólne i informacje wstępne:**

- Poniższe opracowanie wraz z resztą dokumentacji projektowej, stanowi wytyczne do wykonania i odbioru robót budowlanych kompletnych i w pełni funkcjonalnych instalacji zewnętrznych branży sanitarnej dla zapewnienia dostaw wody i odprowadzenia ścieków i wód opadowych z terenu Inwestycji.
- Brak wyszczególnienia jakiegokolwiek elementu czy akcesoriów, który może być zawarty w projekcie warsztatowym lub jest wymagany względami technologicznymi, aby skończoną instalację uznać za kompletną i zgodną z założeniami projektowymi, nie zwalnia WYKONAWCY z obowiązku wykonania tych elementów i nie stanowi podstawy do rozszerzenia zakresu prac pomiędzy INWESTOREM a WYKONACĄ.
- Przebieg prób poprawności montażu oraz działania poszczególnych systemów należy uzgodnić z INSPEKTOREM NADZORU INWESTORSKIEGO BRANŻY SANITARNEJ.



- Przebieg prób należy udokumentować poprzez sporządzenie protokołu przeprowadzenia próby, fakt ten musi być potwierdzony przez INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO na danym protokole.
- Wszelkie elementy systemowe należy dobierać i wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta oraz wymaganiami projektu. System należy stosować w sposób kompletny, wraz z wymaganymi zabezpieczeniami i akcesoriami. Niedopuszczalne jest stosowanie tylko wybranych elementów systemu, zastępowanie wybranych elementów nieoryginalnymi czy łączenie elementów z różnych systemów. Proponowane rozwiązania przez WYKONAWCĘ muszą uzyskać akceptację INWESTORA, a proponowane przez WYKONAWCĘ rozwiązania zastępcze muszą uzyskać akceptację INWESTORA oraz PROJEKTANTA oraz uwzględniać wpływ na inne branże.
- Materiały do wbudowania muszą uzyskać akceptację INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO poprzez akceptację odpowiedniego wniosku materiałowego. Decyzje dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji INSPEKTOR NADZORU może uwzględnić 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.
- Odbiór materiałów na budowie od dostawców należy dokumentować za pomocą protokołów umożliwiających identyfikację serii dostarczonego materiału.
- Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji, należy wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do robót.
- Dokumentację należy rozpatrywać całościowo uwzględniając zarówno część opisową jak i rysunkową projektu, specyfikację, przedmiary kosztorysy, inne opracowania branżowe. Przed zamówieniem poszczególnych elementów należy sprawdzić kompletność danego rozwiązania i zgodność rozwiązań oferowanych przez danego producenta z założeniami projektowymi tak aby spełniały założony cel oraz były kompatybilne z pozostałymi elementami danej instalacji. Jeżeli jakiś element został ujęty/opisany tylko w jednym z opracowań dotyczących przedmiotowej inwestycji a nie został ujęty w pozostałych opracowaniach należy go wykonać.
- Nie dopuszcza się łączenia elementów produkowanych przez różnych producentów w obrębie jednego systemu. Wyjątek stanowi punkt styku poszczególnych systemów lub miejsca zmiany materiału z jakiego są wykonywane dane odcinki instalacji.
- Z uwagi na tryb postępowania prowadzonego na podstawie Prawa Zamówień Publicznych niektóre rozwiązania projektowe mogą być uszczegółowione dopiero po zatwierdzeniu na etapie wykonawstwa przez INWESTORA konkretnego produktu oferowanego przez różnych producentów. Z tego względu uszczegółowienie w tym zakresie stanowią element dostawy realizowanej przez WYKONAWCĘ robót. Tym samym należy uwzględnić konieczność wykonania rysunków montażowych lub warsztatowych w przypadku rozwiązań dedykowanych, dla których niemożliwe jest wykonanie szczegółowych rysunków wykonawczych bez bezpośredniego wskazania producenta lub dostawcy.
- Wszelkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywołane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zastąpienie proponowanych rozwiązań (w oparciu o wyroby innych producentów), pod

warunkiem spełnienia określonych wymagań pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wskazanych szczegółowo w dokumentacji projektowej.

- Niezależnie od stopnia szczegółowości opisu instalacji w projekcie WYKONAWCA zobowiązany jest do wykonania kompletnej i w pełni funkcjonalnej instalacji zgodnie z założeniami projektowymi. Należy uwzględnić konieczność wykonywania prób oraz rozruchów poszczególnych instalacji oraz konieczność dostosowania ich po wykonaniu do rzeczywistych warunków zaistniałych na budowie.
- W obowiązku wykonawcy jest dostarczenie kompletnych urządzeń i rozwiązań to znaczy urządzeń wraz z kompletem instalacji elektrycznych, teletechnicznych i sanitarnych umożliwiających podłączenie urządzenia do wewnętrznych instalacji oraz elementów montażowych czy maskujących elementy instalacyjne lub wszelkich elementów ekranujących jeżeli wymaga tego dane urządzenie i jego sprawne działanie.
- WYKONAWCA jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej w części rysunkowej oraz opisowej.
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami INSPEKTORA NADZORU.
- WYKONAWCA robót sanitarnych jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektu organizacji robót oraz poleceniami INSPEKTORA NADZORU.
- WYKONAWCA ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez INSPEKTORA NADZORU.
- WYKONAWCA powinien mieć odpowiednie branżowe przygotowanie do wykonywania instalacji, umiejętność czytania Dokumentacji technicznej, posiadać odpowiedni zestaw elektronarzędzi i narzędzi specjalistycznych, przyrządy pomiarowe itp.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a także trwałości eksploatacyjnej.
- Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez INSPEKTORA NADZORU nie zwalnia WYKONAWCY od odpowiedzialności za ich dokładność.
- Parametry techniczne urządzeń i materiałów według opisu technicznego oraz rysunków dokumentacji projektowej.
- W zależności od wyboru należy uwzględnić konieczność wykonania rysunków montażowych lub warsztatowych w przypadku rozwiązań dedykowanych, dla których niemożliwe jest wykonanie szczegółowych rysunków wykonawczych bez bezpośredniego wskazania producenta lub dostawcy lub zastosowanie rozwiązań systemowych wynikających np. z rozwiązań technologicznych producenta.

### **1.7. Przedmiot i zakres robót budowlanych:**

Przedmiotem robót budowlanych jest budowa zewnętrznych instalacji sanitarnych na terenie inwestycji. Niniejsza specyfikacja obejmuje wytycze dla wykonanie i odbioru robót budowlanych polegających na:

- Budowie instalacji zewnętrznej wody ppoż zasilającej hydranty wewnętrzne
- Budowie instalacji zewnętrznej wody bytowej
- Budowie instalacji kanalizacji deszczowej zewnętrznej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe terenów utwardzonych
- Budowie instalacji zewnętrznej gazowej

### **1.8. Przekazanie terenu budowy**

---

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.9. Dokumentacja projektowa**

---

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

### **1.10. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

---

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

### **1.11. Zabezpieczenie terenu budowy**

---

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

### **1.12. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

---

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:
- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

### **1.13. Ochrona przeciwpożarowa**

---

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

### **1.14. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

---

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

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

### **1.15. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

---

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.

### **1.16. 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.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **1.17. Ochrona i utrzymanie robót**

---

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

### **1.18. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

---

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03. 2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **1.19. MATERIAŁY**

#### **1.20. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

---

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

### **1.21. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

---

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **1.22. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

---

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

### **1.23. Przechowywanie i składowanie materiałów**

---

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

### **1.24. Wariantowe stosowanie materiałów**

---

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

### **1.25. SPRZĘT**

---

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

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

## **1.26. TRANSPORT**

### **1.27. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

---

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

### **1.28. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

---

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

## **1.29. WYKONANIE ROBÓT**

### **1.30. Prace przygotowawcze**

---

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

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



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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

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

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

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

### **1.31. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **1.32. Program zapewnienia jakości**

---

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

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,



- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

### **1.33. Zasady kontroli jakości robót**

---

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

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

### **1.34. Pobieranie próbek**

---

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

### **1.35. Badania i pomiary**

---

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

### **1.36. 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 zaaprobowanych.

### 1.37. Certyfikaty i deklaracje

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

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi
- określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),,
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.

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

### 1.38. Dokumenty budowy

#### [1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,

- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### [2] Karty obmiarów

Karty obmiarów stanowią dokumenty pozwalające na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

#### [3] Dokumenty laboratoryjne

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

#### [4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,

- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### [5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane 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.

### 1.39. OBMIAR ROBÓT

#### 1.40. Ogólne zasady obmiaru robót

---

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

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

#### 1.41. Zasady określania ilości robót i materiałów

---

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

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i Kosztorysowej przedmiarze robót.

#### 1.42. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

---

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.

### 1.43. ODBIÓR ROBÓT

#### 1.44. Rodzaje odbiorów robót

---

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

- odbiorowi instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

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

---

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

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

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

#### **1.46. Odbiór częściowy**

---

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

#### **1.47. Odbiór ostateczny**

---

Zasady odbioru ostatecznego robót:

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

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

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

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

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

Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku
- wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i karty obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia
- jakości (PZJ),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom

urządzeń,

- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

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

#### **1.48. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

---

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

#### **1.49. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **1.50. Ustalenia ogólne**

---

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

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

#### **1.51. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

---

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,

- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

## **1.52. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **1.53. Ustawy**

---

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

### **1.54. 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).

#### **1.55. Dokumenty i instrukcje**

---

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

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

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

## **2 SST IV-IV-01 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – PZT - BRANŻA SANITARNA – ROBOTY MONTAŻOWE SIECI KANALIZACYJNYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH W SYSTEMIE KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ**

### **2.1. WSTĘP**

### **2.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych przy budowie zewnętrznej sieci kanalizacji grawitacyjnej wraz z przyłączami i obiektami towarzyszącymi, w związku z realizacją zespołu zadań inwestycyjnych pod nazwą:

DRUGI ETAP BUDOWY CENTRUM KLINICZNO-DYDAKTYCZNEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI WRAZ Z AKADEMICKIM OŚRODKIEM ONKOLOGICZNYM – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8, BUDOWA: BUDYNKU RADIOTERAPII, PARKINGU WIELOPOZIOMOWEGO, ZIELONEJ PLATFORMY, ŁĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

### **2.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności występujących przy montażu instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych oraz podstawowe występujące przy montażu sieci kanalizacyjnych i przykanalików z tworzyw sztucznych oraz obiektów i urządzeń na tych sieciach, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci kanalizacyjnych wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasyпки. Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanalizacyjnych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

### **2.4. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.4., a także podanymi poniżej:

- System kanalizacyjny – sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód opadowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.
- System grawitacyjny – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

- Sieć kanalizacyjna ogólnospławna – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.
- Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.
- Sieć deszczowa – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych i wód roztopowych.
- Studzienka monolityczna – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.
- Studzienka prefabrykowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączowy są wykonane z prefabrykatów.
- Studzienka włączowa – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.
- Studzienka inspekcyjna (przeglądowa) – studzienka niewłączowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.
- Komora robocza – część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.
- Komin włączowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.
- Kina – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.
- Przewód odpływowy (poziom) – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przykanalika lub innego odbiornika.
- Wpust – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

## **2.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 9 WTWiO dla sieci kanalizacyjnych, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót wykonywanych na tej budowie podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5

## **2.6. Dokumentacja robót montażowych sieci kanalizacyjnych**

Roboty budowy instalacji kanalizacyjnych należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne ich sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.6.

## 2.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

### 2.8. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

### 2.9. Rodzaje materiałów

#### 2.9.1. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U)

Do budowy kanalizacji deszczowej i kolektorów zrzutowych stosować rury i kształtki PVC-U o klasie sztywności minimum SN 8 kN/m<sup>2</sup>, ze ścianką litą. Rury i kształtki kanalizacyjne powinny być produkowane przez jednego producenta, być chemoodporne, posiadać aprobatę techniczną ITB i być ze sobą kompatybilne (stanowiąc jeden kompatybilny system). Rury muszą posiadać trwale oznaczenie od wewnątrz umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej.

#### 2.9.2. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym

Kanały przewidziane do wykonywania metodą bezwykopową wykonać z rur i kształtek GRP z żywic poliestrowych wzmocnianych włóknem szklanym.

#### 2.9.3. Rury, kształtki i studzienki drenażowe

Kanalizację drenażową wykonać z rur drenarskich Ø200 PP typu ciężkiego o klasie sztywności minimum SN 8 kN/m<sup>2</sup>, perforowanymi na całym obwodzie, łączonymi na uszczelkę wargową olejoodporną, montowaną fabrycznie przez producenta. Rury i kształtki kanalizacji drenażowej muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1852-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polipropylen (PP) Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu, muszą być produkowane przez jednego producenta, być chemoodporne, posiadać aprobatę techniczną ITB i być ze sobą kompatybilne (stanowiąc jeden system). Rury muszą posiadać trwale oznaczenie od wewnątrz, umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej. Studzienki drenażowe wykonać jako prefabrykowane tworzywo z PVC lub PP o średnicy nominalnej Ø400 mm, z osadnikiem głębokości min. 0,30 m, przykryte włazami kanalizacyjnymi klasy D400 ryglowanymi, z uszczelnieniem, bez otworów. Studzienki muszą być kompatybilne z zastosowanym systemem drenażowym (najlepiej jeżeli będą jednego producenta), muszą posiadać otwory wlotowe/wylotowe z fabrycznie umieszczonymi wewnątrz uszczelkami oraz prefabrykowane dno.

#### 2.9.4. Wpusty deszczowe

Podstawowe wymiary i lokalizacja wpustów deszczowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Wpusty drogowe wykonać typu ulicznego z osadnikiem o głębokości minimalnej 0,7 m, z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę z EPDM, lub z rury betonowej trzonowej o średnicy wewnętrznej Ø500 zgodnie KB4-4.12.1(5), z dnem prefabrykowanym i z płytą pośrednią odciążającą rurę trzonową typu WU-II-A. Wszystkie elementy betonowe wpustów zamontować jako prefabrykowane z betonu C-35/45, stopień wodoszczelności W8, nasiąkliwość < 5%, mrozoodporność FI50. Wpusty muszą posiadać przejścia szczelne systemowe o szczelności min. 2,5 bar. Na wpustach należy montować kraty żeliwne klasy D400, uchylne, zaopatrzone w zatrask lub rygiel i zabezpieczone przed kradzieżą.

Pozostałe wymagania dla wpustów deszczowych:

- materiał: krata, korpus - żeliwo sferoidalne, krata uchylna na zawiasie,

- na kracie oznaczenie kierunku ruchu w postaci strzałek,
- dwie wersje kołnierza: % lub pełny,
- wpust z możliwością zamontowania kosza,
- wymiar kraty 600 / 400 mm, wysokość korpusu ok. 15 cm, pod korpusem nóżki centrujące.

#### 2.9.5. Odwodnienia liniowe

Korytka odwodnienia liniowego zastosować z polimerobetonu lub żelbetowe o klasie obciążenia D125-D400 wg projektu branży drogowej, o szerokości wewnętrznej 100-200 mm, zamykane od góry demontowalnym rusztem z żeliwa sferoidalnego o klasie obciążenia rusztu D125-D400, trwale zabezpieczonym antykorozyjnie i zabezpieczonym przed kradzieżą. Ruszt zabezpieczony antykorozyjnie fabryczną powłoką malarską kataforetyczną (tzw. metoda KTL) i zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Korytka odwodnienia liniowego nie mogą posiadać krawędzi ze stali ocynkowanej. Stosować skrzynki odpływowe odwodnienia liniowego z odpływem bocznym  $\varnothing 200$ - $\varnothing 160$ mm.

#### 2.9.6. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne

Studnie zbiorcze i rewizyjne wykonać jako prefabrykowane z kręgów betonowych średnicy wewnętrznej zgodnej z dokumentacją projektową ( $\varnothing 1000$ ,  $\varnothing 1200$  i  $\varnothing 1500$  mm;  $\varnothing 2000$ ), z otworem włazowym  $\varnothing 600$  mm, z dnem prefabrykowanym i żelbetową monolityczną płytą pokrywową. Wszystkie elementy studni należy wykonać z betonu C-35/45, stopień wodoszczelności W8, nasiąkliwość <5%, mrozoodporność F150. Studnie kanalizacji deszczowej, wykonać z osadnikiem o głębokości min. 0,5 m poniżej rzędnej odpływu w przypadku studni poniżej 3m. Studnie muszą posiadać przejścia szczelne systemowe o szczelności min. 2,5 bar. Wszystkie studnie rewizyjne wyposażać we włazy żeliwne klasy D400 zabezpieczone przed kradzieżą. Dopuszcza się stosowanie w pasach obciążonych ruchem studni bez pierścieni odciążających pod warunkiem zapewnienia nośnego podłoża gruntowego pod studnią oraz starannego zasypu gruntem piaszczystym z zachowaniem minimalnego wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu  $I_s$ , zgodnego z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej. Prawidłowość wykonania zagęszczenia podłoża i zagęszczenia zasypu studni należy potwierdzić badaniem wskaźnika zagęszczenia gruntu  $I_s$  dla każdej studni. Studnie muszą być wyposażone w żeliwne stopnie złączowe zabezpieczone antykorozyjnie lub w stopnie z materiałów odpornych na korozję jak: stal nierdzewna, stal fabrycznie powlekana tworzywem sztucznym. Regulację wysokościową włazów kanalizacyjnych należy wykonać z zastosowaniem gotowych pierścieni wyrównawczych lub innych prefabrykowanych elementów mrozoodpornych i zapewniających nośność w klasie D400. Zabrania się stosowania do regulacji wysokościowej włazów zapraw betonowych i cementowych nie posiadających wymaganej nośności oraz mrozoodporności. Włazy kanalizacyjne studni znajdujących się poza nawierzchniami utwardzonymi (betonowymi lub asfaltowymi) obetonować w postaci koperty z betonu mrozoodpornego C25/30 o wymiarach 1,0 x 1,0 m i grubości min. 10 cm. Prefabrykowane elementy studni należy łączyć przy pomocy uszczelki systemowych materiałów smarnych dostarczanych przez tego samego producenta co elementy betonowe studni. Otworowanie studni i montaż przejść szczelnych należy wykonać na etapie produkcji elementów studni. W uzasadnionych przypadkach, z uwagi na stopień skomplikowania inwestycji, dopuszcza się otworowanie na budowie. Otwory w ścianach studni należy wykonywać przy pomocy odpowiedniego, specjalistycznego sprzętu wiertniczego z otwornicą. Nie dopuszcza się montażu przejść szczelnych przez kucie otworów w fabrycznych kręgach.

#### 2.9.7. Separatory lamelowy z osadnikiem

Osadniki substancji mineralnych zaprojektowano jednokomorowe typu wirowego. Należy stosować osadniki prefabrykowane z betonu C-35/45 lub żelbetowe, stopień wodoszczelności W8, nasiąkliwość < 5%, mrozoodporność F150, z wyposażeniem z materiałów odpornych na korozję (tworzywa sztuczne, stal nierdzewna). Otwory rewizyjne osadników Ø600 mm zamykane włazami żeliwnymi lub klapami ze stali nierdzewnej o klasie nośności D400 zabezpieczone przed kradzieżą. Przejścia szczelne przez ściany betonowe osadników systemowe o szczelności min. 2,5 bar. Wymiary osadników (średnica wewnętrzna, głębokość części osadowej, średnica przyłączenia) stosować zgodnie z doбором wykonanym w dokumentacji projektowej wykonawczej. Osadniki muszą być wyposażone w żeliwne stopnie złączowe zabezpieczone antykorozyjnie lub w stopnie z materiałów odpornych na korozję jak: stal nierdzewna, stal fabrycznie powlekana tworzywem sztucznym. Prefabrykowane elementy osadników należy łączyć przy pomocy uszczeltek systemowych i materiałów smarnych dostarczanych przez tego samego producenta co elementy betonowe studni. Otworowanie i montaż przejść szczelnych należy wykonać na etapie produkcji elementów osadnika.

Separatory substancji ropopochodnych zaprojektowano jednokomorowe, wysokosprawne, typu lamelowego. Należy stosować separatory z obudową prefabrykowaną z betonu C-35/45 lub żelbetową, stopień wodoszczelności W8, nasiąkliwość < 5%, mrozoodporność F150, z wyposażeniem z materiałów odpornych na korozję (tworzywa sztuczne, stal nierdzewna). Otwory rewizyjne separatorów Ø600 mm zamykane włazami żeliwnymi lub klapami ze stali nierdzewnej o klasie nośności D400 zabezpieczone przed kradzieżą. Przejścia szczelne przez ściany betonowe separatorów systemowe o szczelności min. 2,5 bar. Wymiary separatorów (średnica wewnętrzna, głębokość części osadowej, średnica przyłączenia, przepływ nominalny i maksymalny) stosować zgodnie z doбором wykonanym w dokumentacji projektowej wykonawczej. Prefabrykowane elementy separatorów należy łączyć fabrycznie na stałe lub na budowie przy pomocy uszczeltek systemowych i materiałów smarnych dostarczanych przez tego samego producenta co elementy betonowe obudowy. Otworowanie i montaż przejść szczelnych należy wykonać na etapie produkcji elementów separatora.

#### 2.9.8. Włazy kanalizacyjne

Wszystkie studnie rewizyjne, osadniki i separatory należy standardowo wyposażać we włazy żeliwne klasy D400 zabezpieczone przed kradzieżą. Włazy wraz z kołnierzami powinny być fabrycznie dwustronnie zabezpieczone antykorozyjnie np. przez naniesienie powłoki bitumicznej. Regulację wysokościową włazów kanalizacyjnych należy wykonać z zastosowaniem gotowych pierścieni wyrównawczych lub innych prefabrykowanych elementów mrozoodpornych i zapewniających nośność w klasie D400. Zabrania się stosowania do regulacji wysokościowej włazów zapraw betonowych i cementowych nie posiadających wymaganej nośności oraz mrozoodporności. Włazy kanalizacyjne studni znajdujących się poza nawierzchniami utwardzonymi (betonowymi lub asfaltowymi) obetonować w postaci koperty z betonu mrozoodpornego C25/30 o wymiarach 1,0 x 1,0 m i grubości min. 10 cm.

#### 2.9.9. Łącuchy uszczelniające

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać z zastosowaniem ciśnieniowych łańcuchów uszczelniających, montowanych w przestrzeni pomiędzy przewodem, a rurą ochronną wbudowaną w przegrodę budowlaną (lub otworem w przegrodzie budowlanej). Należy zastosować łańcuchy z pojedynczych modułów elastomerowych EPDM, ze śrubunkami i metalowymi elementami ze stali nierdzewnej 1.4301 wg. PN-EN 100 (304 wg. AISI).

#### 2.9.10. Kruszywa na cele budowlane

Podsypka i obsypka rur i kształtek kanalizacyjnych powinna być wykonana z piasku lub żwiru. Materiał na podsypkę i obsypkę nie powinien posiadać kamieni, gruzu, szkła itp. domieszek i elementów mogących uszkodzić rury kanalizacyjne. Do obsypki drenażów stosować kruszywo płukane o granulacji 8-16 mm.

#### 2.9.11. Kruszywa na cele budowlane

Podłoże pod przewody kanalizacyjne, w przypadku występowania gruntów nienośnych w poziomie posadowienia, wzmocnić przez wykonanie materaca z pospółki w geowłókninie. Do budowy materaca stosować geowłókninę polipropylenową wzmacnianą dwukierunkowo o wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż i wszerz pasma min. 50 kN/m.

Do budowy drenażu stosować geowłókninę polipropylenową filtracyjno-separacyjną o parametrach:

- masa powierzchniowa nie mniej niż 150g/m<sup>2</sup>;
- wytrzymałość na rozciąganie min. 10 kN/m;
- wodoprzepuszczalność min. 50 l/m /sek;
- odporność na przebicie statyczne CBR min. 1500 N;
- wydłużenie przy max. obciążeniu: min. 40%; max. 60%.

### 2.10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

#### 2.11. Wymagania ogólne

---

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

#### 2.12. Wymagania szczegółowe

---

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### 2.13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SKŁADOWANIA MATERIAŁÓW

---

#### 2.14. Rury kanałowe

---

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperaturą nie wyższą niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować utraty prostoliniowości rur, zmiany kształtu na jajowy, deformacji kielichów połączeniowych.

### **2.15. Elementy betonowe studni, wpustów, osadników i separatorów**

Składowanie elementów betonowych studni, wpustów, osadników i separatorów powinno odbywać się na placu budowy. Składowanie może odbywać się na gruncie nieutwardzonym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu kręgów w pozycji jak do wbudowania, wysokość składowania nie powinna przekraczać 2,0 m. Składowanie pokryw betonowych i pierścieni powinno odbywać się z przekładkami drewnianymi i do wysokości nie przekraczającej 1,5 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych asortymentów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.16. Włazy kanałowe, ruszty**

Włazy kanałowe i ruszty wpustów deszczowych powinny być składowane na paletach drewnianych, jednowarstwowo, ewentualnie 2-3 warstwowo z zastosowaniem przekładek drewnianych. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

### **2.17. Odwodnienia liniowe**

Odwodnienia liniowe powinny być składowane na paletach drewnianych. Odwodnienia powinny być posegregowane wg klas i wielkości.

### **2.18. Kruszywo**

Kruszywo należy składować w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### **2.19. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

#### **2.20. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

#### **2.21. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych**

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m; a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,



- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.
- Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczeni  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

### **2.22. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych**

Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi – najlepiej taśmami parcianymi). Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

### **2.23. Odwodnienia liniowe, wpusty deszczowe**

Betonowe elementy składowe wpustów deszczowych należy przewozić w pozycji stojącej podobnie jak elementy studni betonowych (wpusty składane z elementów betonowych) lub poziomej zabezpieczonej przed przesuwaniem i przetaczaniem (wpusty prefabrykowane z rur betonowych). Skrzynki i ruszty odwodnień liniowych należy przewozić składowane na paletach drewnianych, w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się i wzajemnym uderzaniem podczas transportu.

### **2.24. Włazy kanałowe i ruszty wpustów**

Żeliwne włazy kanałowe i ruszty wpustów deszczowych należy przewozić samochodami skrzyniowymi, składowane na paletach drewnianych, w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się i wzajemnym uderzaniem podczas transportu.

### **2.25. Mieszanka betonowa**

Do przewozu mieszanki betonowej (przeznaczonej do posadowienia obiektów) Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury, przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### **2.26. Kruszywa**

Kruszywa mogą być przewożone samochodami ciężarowymi skrzyniowymi lub samowyladowczymi, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, rozsypaniem podczas przewozu i nadmiernym zawilgoceniem. Na terenie budowy transport kruszywa na miejsce wbudowania może odbywać się również przy użyciu ładowarek, koparko-ładowarek i wozideł.

## **2.27. Składowanie materiałów**

---

Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą +40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone prz z drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Studzienki z tworzyw sztucznych należy składować w takich miejscach, aby żaden z ich elementów nie był narażony na uszkodzenie. Mogą one być przechowywane na wolnym powietrzu, ale tylko wtedy, gdy temperatura otoczenia nie przekracza +40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z materiałami ropopochodnymi.

Składowanie studzienek prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

## **2.28. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **2.29. Wymagania ogólne**

---

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

### **2.30. Warunki przystąpienia do robót**

---

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),

- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

### **2.31. Montaż rurociągów**

---

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1 Ł obwodu.

### **2.32. Połączenia rur i kształtek z PVC-U i PP**

---

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U i PP należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:2009, oraz PN-EN 1852-1:2018-02.

Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

### **2.33. Studzienki kanalizacyjne**

---

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne. Elementy prefabrykowane studzienek, a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

### **2.34. Roboty ziemne**

---

Przed rozpoczęciem robót ziemnych i montażowych przebieg sieci, przyłączy, lokalizacja studni, wpustów, odwodnień liniowych, separatorów, osadników itp. urządzeń musi zostać wytyczony przez uprawnionego geodetę i potwierdzony sporządzeniem szkicu tyczenia. Rozpoczynając roboty ziemne należy w pierwszej kolejności zebrać warstwę humusu z powierzchni planowanych wykopów lub usunąć istniejące nawierzchnie drogowe. Humus składować osobno i zabezpieczyć przed wymieszaniem z pozostałym urobkiem. Zdemontowane nawierzchnie drogowe należy usunąć z terenu budowy i poddać utylizacji. Podczas robót ziemnych wykonywać przekopy próbne w miejscach spodziewanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu. Wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne należy wykonywać jako szerokoprzestrzenne z zachowaniem wymaganego bezpiecznego nachylenia ścian wykopu. W przypadku braku możliwości wykonania wykopu szerokoprzestrzennego wykonać wykopy wąskoprzestrzenne z pełnym umocnieniem ścian wykopu za pomocą szalunków systemowych, wyprasek stalowych lub deskowania. Wykopy należy zabezpieczyć przez ogrodzenie barierami ochronnymi i oznakowanie tablicami „Uwaga głębokie wykopy”, zgodnie z przepisami. Wykonać bezpieczne zejścia do wykopu w odległościach nie większych niż 20 m od siebie. Roboty ziemne prowadzić na odkład, urobek składować w odległości większej niż 0,6 m od krawędzi wykopu i poza klinem odlamu gruntu. Wykopy pod przewody kanalizacyjne i wodociągowe wykonywać na

głębokość o 0,10-0,15 m większą niż rzędna posadowienia przewodów ze względu na konieczność wykonania podsypki z piasku lub żwiru. W przypadku gdy grunt rodzimy będzie spełniał wymogi dla materiału podsypki (piaszczysty lub żwirowy bez kamieni, nośny) wykop można wykonać do rzędnej posadowienia i układać przewody bezpośrednio na wyrównanym i zagęszczonym podłożu rodzimym. Podłoże pod przewody powinno być równe, dogęszczone mechanicznie i wykonywane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji projektowej. Przykrycie przewodów wodociagowych nie zabezpieczonych dodatkowo przed przemarzaniem powinno wynosić co najmniej 1,40 m. Dla przewodów kanalizacyjnych stosować przykrycie zgodne z graficzną częścią opracowania. Szerokość dna wykopów nie może być mniejsza niż 0,3 m po każdej stronie układanego przewodu wodociagowego lub kanalizacyjnego. W miejscach montażu studni rewizyjnych, wpustów, separatorów, osadników, itp. urządzeń, wykopy należy odpowiednio poszerzyć zachowując bezpieczne nachylenie skarp. Wykop pod kanały grawitacyjne należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz łatwiejsze odwodnienie wykopów w gruntach nawodnionych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone pod stalowymi lub drewnianymi belkami w sposób zapewniający ich eksploatację i zabezpieczenie przed uszkodzeniem.

### **2.35. Odspojenie, wykopy i transport**

Rozluźnienie i odspojenie gruntu należy wykonać w zależności od sytuacji: ręcznie za pomocą łopat oraz mechanicznie przy użyciu koparek, koparko-ładowarek lub spycharek (odhumusowanie). Transport nadmiaru urobku na większe odległości należy wykonać przy użyciu samochodów ciężarowych skrzyniowych lub samowyladowczych. Transport urobku na terenie budowy można wykonywać przy pomocy wozideł i ładowarek kołowych. Grunt nie nadający się do wbudowania, nadmiarowy oraz gruz wywieźć z terenu budowy i poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **2.36. Odwodnienie wykopu na czas budowy**

Odwadnianie wykopów liniowych pod kanały deszczowe przewiduje się w zależności od rodzaju gruntu, jego przepuszczalności i głębokości wykopu jako powierzchniowe dla wykopów płytszych oraz wykopów w gruntach półprzepuszczalnych, lub z użyciem igłofiltrów dla wykopów w gruntach przepuszczalnych oraz wykopów o większym przegłębieniu w stosunku do poziomu wody gruntowej. Dla wykopów odwadnianych powierzchniowo stosować rowki odwadniające lub drenaż tracony Ø80 PVC, układany ręcznie w narożu wykopu na głębokości 0,3-0,5 m poniżej poziomu posadowienia rury kanalizacyjnej. Zebraną wodę usuwać przy pomocy pompy częściowo zanurzonej (z płaszczem chłodzącym) umieszczonej w zagłębieniu lub wkopanym betonowym kręgu. Niżej położone odcinki kanalizacji, dla których odwodnienie powierzchniowe będzie niewystarczające, odwadniać z użyciem igłofiltrów. Odwadnianie wykopów punktowych (pod osadniki, separatory, studnie kanalizacyjne) przewiduje się w zależności od rodzaju gruntu, jego przepuszczalności i głębokości wykopu jako powierzchniowe lub z użyciem igłofiltrów.

### **2.37. Wzmacnianie podłoża i wymiana gruntu**

W miejscach występowania gruntu nośnego w poziomie posadowienia obiektów kanalizacyjnych należy zastosować posadowienie bezpośrednie na 10-cm warstwie podsypki piaszczystej po uprzednim odwodnieniu

i dogęszczeniu dna wykopu do co najmniej  $I_s = 0,97$ . Przed ułożeniem rurociągów należy wykonać badania geotechniczne wskaźnika zagęszczenia podłoża gruntowego  $I_s$  w ilości minimum:

- 3 punkty kontrolne na każde 100 m sieci kanalizacyjnej;
- 1 punkt kontrolny pod każdym obiektem sieci kanalizacyjnej (studnią rewizyjną, wpustem deszczowym, osadnikiem, separatorem).

W przypadku występowania gruntów nienośnych w poziomie posadowienia przewodów kanalizacyjnych, studni rewizyjnych kanalizacyjnych lub drenażowych, wpustów deszczowych, osadników i separatorów, należy wykonać wzmocnienie podłoża pod wszystkimi odcinkami projektowanej kanalizacji lub dokonać wymiany gruntu rodzimego na nośny niespoisty zagęszczony do  $I_s = 0,97$ . Podłoże pod przewody kanalizacyjne wzmocnić przez wykonanie materaca z pospółki w geowłókninie o grubości nie mniejszej niż 25 cm i szerokości 0,80 m dla przewodów kanalizacyjnych  $\varnothing 200$ ,  $\varnothing 250$  i  $\varnothing 315$ . Dla większych średnic szerokość materaca równa się szerokości zewnętrznej rury przewodowej + 0,25 m po każdej stronie. Pospółkę materaca zagęścić do wartości wskaźnika nie mniej niż  $I_s = 0,97$ . Na gotowym materacu wykonać warstwę podsypki z piasku średniego bez kamieni gr. 10 cm, a następnie układać rury. W przypadku stwierdzenia, że warstwa gruntu nienośnego poniżej poziomu posadowienia kanału jest o małej miąższości, a pod nią występują grunty nośne, w miejsce projektowanego materaca z pospółki należy wykonać wymianę gruntu. Wymianę gruntu wykonać na piasek średni zagęszczony do co najmniej  $I_s = 0,97$ . Szerokości stropu wymiany gruntu nie mniejsza niż szerokość projektowanego materaca. Tam gdzie występują grunty nienośne o dużej miąższości (orientacyjnie głębiej niż 2,0 m poniżej proj. rzędnej dna studni) należy wykonać wzmocnienie podłoża pod obiekty kanalizacyjne (studnie rewizyjne kanalizacyjne lub drenażowe, wpusty deszczowe, osadniki i separatory) przez wykonanie materaca z pospółki w geowłókninie. Materac wykonać o grubości 50 cm i wymiarach kwadratu o boku równym średnicy zewnętrznej studni + 1,0 m (dla studni o średnicy zewnętrznej 1,5 m wymiary materaca 2,5x2,5x0,5 m). Pospółkę materaca zagęścić do wartości wskaźnika nie mniej niż  $I_s = 0,97$ . Na gotowym materacu wykonać warstwę podsypki z piasku gr. 10 cm, a następnie posadowić studnię. Tam gdzie występują grunty nienośne o umiarkowanej miąższości (do około 2,0 m poniżej proj. rzędnej dna studni) należy wykonać wymianę gruntu pod obiekty kanalizacyjne (studnie rewizyjne kanalizacyjne lub drenażowe, wpusty deszczowe, osadniki i separatory) na piasek średni zagęszczony do co najmniej  $I_s = 0,97$ . W razie konieczności wykop należy odwodnić powierzchniowo lub zużyciem zestawu igłofiltrów.

### 2.38. Podsypka pod rurociągi

Rury kanalizacyjne układać w gotowym wykopie na zagęszczonej warstwie podsypki z piasku lub żwiru bez kamieni o grubości co najmniej 10+15 cm, o szerokości, spadku i zagłębieniu przewodów zgodnym z graficzną częścią opracowania. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie 1 cm. Dopuszczalna grubość podsypki piaszczystej lub żwirowej nie powinna być w żadnym miejscu mniejsza niż 10 cm.

### 2.39. Obsypka

Wokół rur wykonać obsypkę z piasku lub żwiru bez kamieni zagęszczaną ręcznie lub lekkim ubijakiem wibracyjnym (max. 60 kg) do wysokości 30 cm nad wierzchem rury. Podczas zagęszczania zachować odległość od rury min. 10 cm. Bezpośrednio nad rurą grunt zagęszczać ręcznie warstwami do uzyskania 30 cm przykrycia. Na podsypkę i obsypkę rurociągów należy stosować piasek lub żwir bez kamieni, nie dopuszcza się używania

gruntu rodzimego organicznego, słabonośnego, spoistego lub niespoistego nawodnionego. Wymagania i badania podłoża zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

#### **2.40. Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Dalszą zasypkę, powyżej co najmniej 30 cm-wej obsypki przykrywającej rurę, należy wykonać z gruntu niespoistego (piasek lub żwir), który zapewnia osiągnięcie wymaganych parametrów zagęszczenia i nośności podłoża. Warstwy gruntu zasypowego należy zagęszczać mechanicznie dostosowując grubość warstwy zasypu gruntu do masy i charakterystyki sprzętu zagęszczającego, przy czym grubość warstwy nie powinna być większa niż 0,3 m dla zagęszczarki o masie 400 500 kg. Warstwy zagęszczać mechanicznie do osiągnięcia co najmniej  $I_s = 0,95$  w terenie zielonym,  $I_s = 0,97$  pod projektowanymi nawierzchniami drogowymi. Na głębokości większej niż 1,2 m od powierzchni robót ziemnych wymagany  $I_s = 0,97$ . Po zasypaniu rurociągów należy wykonać badania geotechniczne wskaźnika zagęszczenia podłoża gruntowego  $I_s$  w ilości minimum:

- punkty kontrolne na każde 100 m sieci kanalizacyjnej;
- 1 punkt kontrolny bezpośrednio przy każdym obiekcie sieci kanalizacyjnej (studni rewizyjnej, wpuszcie deszczowym, osadniku, separatorze).

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Rurociągi w czasie dłuższych przerw w realizacji nie mogą pozostać bez przykrycia odpowiednio zagęszczoną warstwą obsypki, aby nie doprowadzić do wypłynięcia lub zdeformowania kanału pod wpływem naporu wody gruntowej.

#### **2.41. Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do montażu przewodów kanalizacyjnych, studni i innych obiektów układu kanalizacyjnego. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych, należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku, z uwzględnieniem etapowania robót. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją projektową. Rzędne dna przewodów, studni i góry włączów należy wyznaczać geodezyjnie. Projektowana oś kanału oraz lokalizacja studni rewizyjnych (osadników, separatorów), wpustów deszczowych, odwodnień liniowych powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

#### **2.42. Montaż i układanie przewodów kanalizacyjnych**

Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża pod rury i studnie. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 [3], zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” [11] oraz instrukcją montażu producenta. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.



Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać 20 mm (dla rur PVC-U). Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku rzędnych nie może przekraczać 5 mm dla badanego odcinka. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem na całej długości i do połowy wysokości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyrównać podłoże przez wykonanie podsypki z piasku lub żwiru dobrze starannie zagęszczonego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać uszczelkami dostarczonymi przez producenta rur. Niedopuszczalne jest zrzucanie materiału gruntowego na ułożony przewód bezpośrednio z samochodów lub z łyżki koparki. W strefie ułożenia przewodu nie dopuszcza się mechanicznego zagęszczenia materiału gruntowego. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, zabrania się zasypywania rurociągów gruntem zamarzniętym i zbrylonym. Przejścia przewodów przez ściany studni oraz elementy konstrukcji wykonać jako szczelne. Po zmontowaniu sieci kanalizacji deszczowej, a przed jej zasypaniem należy dokonać próby szczelności na infiltrację i eksfiltrację. Po pozytywnym wyniku próby szczelności można przystąpić do starannego zasypywania przewodów.

#### **2.43. Montaż i układanie przewodów drenarskich**

Drenaż układać w wykopanym rowie o szerokości i głębokości równej wymiarom projektowanego drenażu. Prawdłowo przygotowane dno rowu pod drenaż musi być zagęszczone i wyrównane ze spadkiem równym spadkowi drenażu. Na dnie i ścianach rowu najpierw ułożyć geowłókninę filtracyjną z zapasem na przykrycie od góry i na zakład co najmniej 30 cm. Następnie wykonać podsypkę pod rury drenażowe gr. 10 cm ze żwiru płukanego 8-16 mm. Na wyrównanej podsypce układać rury kanalizacji drenażowej ze spadkiem zgodnym z projektem. Wykonać obsypkę i zasypkę ze żwiru 8-16 mm po bokach i od góry rury do osiągnięcia wymiarów przekroju drenażu nie mniejszych niż 0,5 x 0,5 m, a następnie wykonany drenaż zakryć od góry geowłókniną filtracyjną z zakładem min. 30 cm. Obsypki drenażowej nie zagęszczać mechanicznie tylko wykonać ostrożne ubicie ręczne. Następnie wykonać nad warstwą drenażu warstwę zasypu z piasku lub żwiru o grubości 0,3 m, którą należy zagęścić mechanicznie do  $\rho_s = 0,97$  zagęszczarką masie poniżej 200 kg. Niedopuszczalne jest zrzucanie materiału gruntowego na ułożony przewód drenarski bezpośrednio z samochodów lub z łyżki koparki. W strefie ułożenia przewodu nie dopuszcza się mechanicznego zagęszczenia materiału gruntowego. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego drenażu przed zamuleniem.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, zabrania się zasypywania rurociągów gruntem zamarzniętym i zbrylonym.

#### **2.44. Odwodnienia liniowe**

Korytka odwodnienia liniowego układać zgodnych z instrukcją producenta odwodnienia. Do odprowadzenia wody deszczowej z odwodnień liniowych stosować skrzynki odpływowe z odpływem bocznym przystosowane do podłączenia przewodu Ø160-Ø200 PVC.

## **2.45. Studnie rewizyjne i kontrolne**

Studnie rewizyjne i kontrolne należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej, zgodnie z Dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729 [2]. Studnie kanalizacyjne należy wykonać równolegle z budową kanałów deszczowych. Studnie należy posadowić na suchym, wyrównanym i dogęszczonym do  $I_s \geq 0,97$  podłożu rodzimym nośnym, na warstwie starannie zagęszczonego piasku lub żwiru o grubości min. 10 cm dla gruntów niespoistych i min. 20 cm dla gruntów spoistych. W przypadku występowania gruntów nienośnych w poziomie posadowienia przewodów kanalizacyjnych, studni rewizyjnych kanalizacyjnych lub drenażowych, wpustów deszczowych, osadników i separatorów, należy wykonać wzmocnienie podłoża pod wszystkimi odcinkami projektowanej kanalizacji lub dokonać wymiany gruntu rodzimego na nośny niespoisty zagęszczony do  $I_s \geq 0,97$ . Elementy prefabrykowane należy przy użyciu ciężkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie), znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Przejście rur PVC przez ścianę komory należy wykonać przy użyciu fabrycznie wklejanych przejść systemowych szczelności min. 2,5 bar. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się wiercenie otworu na budowie i realizację przejścia przez montaż uszczelki typu in-situ. Nie dopuszcza się przechodzenia przez ściany studni przez zastosowanie rozkuwania. Przy zasypywaniu studni bezwzględnie przestrzegać wymogów w zakresie uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu wg. Dokumentacji projektowej. Rzędne dna studni, wjazdu i włączenia przewodów dopływowych/odpływowych należy zinwentaryzować geodezyjnie.

## **2.46. Studnie rewizyjne i kontrolne**

Studnie rewizyjne i kontrolne należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej, zgodnie z Dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729 [2]. Studnie kanalizacyjne należy wykonać równolegle z budową kanałów deszczowych. Studnie należy posadowić na suchym, wyrównanym i dogęszczonym do  $I_s \geq 0,97$  podłożu rodzimym nośnym, na warstwie starannie zagęszczonego piasku lub żwiru o grubości min. 10 cm dla gruntów niespoistych i min. 20 cm dla gruntów spoistych. W przypadku występowania gruntów nienośnych w poziomie posadowienia przewodów kanalizacyjnych, studni rewizyjnych kanalizacyjnych lub drenażowych, wpustów deszczowych, osadników i separatorów, należy wykonać wzmocnienie podłoża pod wszystkimi odcinkami projektowanej kanalizacji lub dokonać wymiany gruntu rodzimego na nośny niespoisty zagęszczony do  $I_s \geq 0,97$ . Elementy prefabrykowane należy przy użyciu ciężkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie), znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Przejście rur PVC przez ścianę komory należy wykonać przy użyciu fabrycznie wklejanych przejść systemowych szczelności min. 2,5 bar. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się wiercenie otworu na budowie i realizację przejścia przez montaż uszczelki typu in-situ. Nie dopuszcza się przechodzenia przez ściany studni przez zastosowanie rozkuwania. Przy zasypywaniu studni bezwzględnie przestrzegać wymogów w zakresie uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu wg. Dokumentacji projektowej. Rzędne dna studni, wjazdu i włączenia przewodów dopływowych/odpływowych należy zinwentaryzować geodezyjnie.

## **2.47. Włazy**

Regulację wysokościową wjazdów kanalizacyjnych wykonać z zastosowaniem gotowych betonowych pierścieni wyrównawczych, klinów wyrównujących lub innych prefabrykowanych elementów mrozoodpornych i zapewniających nośność w klasie D400. Zabrania się stosowania do regulacji wysokościowej wjazdów zapraw



betonowych i cementowych nie posiadających wymaganej nośności oraz mrozoodporności. Włazy kanalizacyjne studni znajdujących się poza nawierzchniami utwardzonymi (betonowymi lub asfaltowymi) obetonować w postaci koperty z betonu mrozoodpornego C25/30 o wymiarach 1,0 x 1,0 m i grubości min. 10 cm. Ostateczna rzędna góry wjazdu musi być dostosowana do rzędnych nawierzchni drogowych wg branży hydrotechnicznej lub drogowej.

#### **2.48. Urządzenia podczyszczające**

Osadniki piasku oraz separatory oleju należy zamontować zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcją producenta. Urządzenia należy posadowić na przygotowanym podłożu w sposób analogiczny jak studnie rewizyjne.

#### **2.49. Próba szczelności**

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 oraz PN-EN 1917.

#### **2.50. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **2.51. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

##### **2.52. Wymagania szczegółowe**

Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” pkt 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2015-10. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W). Metoda badań powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub szczegółowej specyfikacji technicznej (SST). Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2015-10.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami wjazdowymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,

m<sup>2</sup> – odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

## **2.53. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBIARU ROBÓT**

### **2.54. Wymagania ogólne**

---

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

### **2.55. 7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót**

---

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

### **2.56. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **2.57. Wymagania ogólne**

---

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV45000000-7, pkt 8

### **2.58. Badania przy odbiorze**

---

Badanie przy odbiorze sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 7.2. WTWiO sieci kanalizacyjnych.

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610:2015-10.

### **2.59. Odbiór techniczny częściowy**

---

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2015-10. Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

## **2.60. Odbiór techniczny końcowy**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego (załącznik 1),
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej (załącznik 2), należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,

- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

## **2.61. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRACTOWARZYSZĄCYCH**

### **2.62. Wymagania ogólne**

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

### **2.63. Zasady rozliczenia i płatności**

---

Rozliczenie robót montażowych sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe obejmujące wykonanie robót montażowych sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów, obiektów sieciowych i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych standardowych (np. próbki betonu),
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego.

## 2.64. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 2.65. Normy

---

- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752:2017 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1852-1:2018-02 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polipropylen (PP) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 588-1:2000 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 1: Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych
- PN-EN 588-2:2004 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe
- PN-EN 124:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności.
- PN-EN 13101:2005 S Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006. Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2003 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.
- PN-EN 13598-2:2016-09 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i inspekcyjnych
- PN-EN 10217-7:2014-12 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 7: Rury ze stali odpornych na korozję
- PN-EN 1092-2:1999 - Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Kołnierze żeliwne
- PN-EN 131-1:2015-12 - Drabiny -- Część 1: Terminologia, rodzaje, wymiary funkcjonalne
- PN-EN 1917:2004 - Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

- PN-EN 1074-2:2002 - wersja polska Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 2: Armatura zaporowa

## 2.66. Ustawy

---

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 156, poz. 1118).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177) (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 164, poz. 1163).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 129, poz. 902).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747) (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 123, poz. 858).

## 2.67. Rozporządzenia

---

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych znakowaniem CE (Dz. U. 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. – w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) (jednolity tekst Dz. U. 2003 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 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).
- 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).

### **3 SST IV-IV-02 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – PZT - BRANŻA SANITARNA –ROBOTY MONTAŻOWE SIECI WODOCIĄGOWYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH**

#### **3. WSTĘP**

##### **3.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych przy budowie zewnętrznej sieci wodociągowej wraz z przyłączami i obiektami towarzyszącymi, w związku z realizacją zespołu zadań inwestycyjnych pod nazwą:

DRUGI ETAP BUDOWY CENTRUM KLINICZNO-DYDAKTYCZNEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI WRAZ Z AKADEMICKIM OŚRODKIEM ONKOLOGICZNYM – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8, BUDOWA: BUDYNKU RADIOTERAPII, PARKINGU WIELOPOZIOMOWEGO, ZIELONEJ PLATFORMY, ŁĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

##### **3.2. Przedmiot i zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci wodociągowych, przewodów wodociągowych, przyłączy (połączeń), ich uzbrojenia i armatury, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące. Robotami tymczasowymi przy budowie sieci wodociągowych wymienionych wyżej są:

- Wariant I: Odwodnienie wykopu na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych).
- Wariant II: Wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasyпки.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras wodociągowych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

##### **3.3. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Wodociągowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 1.4. (Kod CPV 45000000-7).

- Sieć wodociągowa - Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.



- Przyłącze wodociągowe - Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.
- Instalacja wodociągowa - Instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.
- Instalacja wodociągowa wody zimnej - Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.
- Instalacja wodociągowa wody ciepłej - Instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.
- Woda do picia - Woda do picia to taka woda, która jest odpowiednia do spożywania przez ludzi i spełnia odpowiednie przepisy zgodne z dyrektywami EWG.
- Zestaw wodomierzowy - Składa się z wodomierza oraz połączonych kształtek.
- Urządzenie zabezpieczające - Urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr).
- Armatura przepływowa instalacji wodociągowych – wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.
- Armatura czerpalna – wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

#### Uzbrojenie przewodów wodociągowych

Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

- Armatura sieci wodociągowych – w zależności od przeznaczenia:
  - armatura zaporowa – zasuw, przepustnice, zawory,
  - armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
  - armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne,
  - armatura przeciwpożarowa – hydranty,
  - armatura czerpalna – źródła uliczne.
- Studzienka wodociągowa; komora wodociągowa – obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuw, wodomierza itp.).
- Połączenie elektrooporowe – połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

- Połączenie doczołowe – połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.
- Połączenie siodłowe – połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie usunięcie elementu grzejnego i dociśnięcie łączonych powierzchni. Połączenie mechaniczne – połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

### **3.4. Ogólne wymagania dotyczące wykonywanych robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 3 WTWiO dla sieci wodociągowych, Specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 1.5. (Kod CPV 45000000-7).

### **3.5. Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowych**

Dokumentację robót montażowych sieci wodociągowych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133),
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. w wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

##### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 2 (Kod CPV 45000000-7).

##### **4.2. Wymagania szczególne**

Materiały stosowane do budowy sieci wodociagowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

##### **4.3. Rodzaje materiałów**

Wszystkie użyte materiały i wyroby tj. rury, złącza, kształtki i uszczelki winny być dopuszczone do stosowania przy transporcie wody pitnej, potwierdzone aktualnym Atestem Higienicznym wydanym przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny.

###### **4.3.1. Rury i kształtki z polietylenu (PE)**

Do budowy sieci wodociagowej wraz z przyłączami należy stosować rury polietylenowe HDPE100, SDR11, PN 16 łączone przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych spełniających wymagania PN-EN 12201-1:2012 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 1: Postanowienia ogólne”. Rodzaj materiału, producent i wytrzymałość ciśnieniowa powinny być oznaczone trwałym nadrukiem na zewnętrznej stronie rury.

#### 4.3.2. Kształtki z żeliwa sferoidalnego

Kształtki do połączenia z armaturą kołnierзовą projektuje się z żeliwa sferoidalnego, wyprodukowane zgodnie z normą PN-EN 545:2010 i ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001; z zewnętrzną powłoką cynkowo-aluminiową o minimalnej masie 400g/m<sup>2</sup>, nakładanej w łuku elektrycznym.

Uszczelki elastomerowe złączy elastycznych wykonane z EPDM Uszczelki i ich oznakowanie są zgodne z aktualną normą PN-EN 681-1 „Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek i złączy rur wodo-ciągowych i odwadniających. Część 1: Guma”.

Wykładzina cementowa wewnątrz rur nakładana odśrodkowo i wytworzona winna być z użyciem wody pitnej zgodnie z PN-EN 545:2010 i PN-EN 197-1 (potwierdzone certyfikatem wydanym przez niezależną akredytowaną jednostkę certyfikującą). Zaleca się, aby producent rur i kształtek posiadał certyfikat o zgodności całej gamy rur i kształtek z aktualną normą EN 545, wydany przez niezależną instytucję, tzw. stronę trzecią, akredytowaną w jednym z krajów Unii Europejskiej.

#### 4.3.3. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Armatura i kształtki montowane na sieci wodociągowej powinny być wykonane z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego fabrycznie wewnętrzną i zewnętrzną powłoką z farby epoksydowej, nakładanej metodą proszkową, o grubości nie mniejszej niż 250µm i nie większej niż 800µm.

##### Wymagania dotyczące zasuw:

- Zasuw kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem: zabudowa krótka (F4) lub długa (F5) – wg Normy PN-EN 558-1:2001.
- Ciśnienie nominalne zasuw nie mniejsze niż 1,0MPa (PN10).
- Wymiary kołnierzy i ich odwiercenie zgodnie z Polską Normą PN-EN 1092-2 na ciśnienie robocze 1,0MPa (PN10).
- Korpus i pokrywa wykonana z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40).
- Klin wykonany z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40), całkowicie pokryty gumą/elastomerem EPDM dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną (Atest PZH).
- Trzpień (wrzeciono) zasuw wykonany ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym.
- Trzpień zasuw należy wyprowadzić do powierzchni projektowanego terenu za pomocą teleskopowych obudów i umieścić w okrągłych żeliwnych skrzynkach do zasuw typu stałego. W terenach zielonych i nieutwardzonych skrzynki należy ustabilizować w warstwie betonu 0,5x0,5x0,2m. Pod armaturą należy umieścić betonowe bloki podporowe.
- Uszczelnienie trzpienia (wrzeciona) uszczelkami typu o-ring (w ilości nie mniej niż dwa).
- Wnętrze korpusu zasuw ma mieć prosty przepływ, bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia. Równoprzelotowa średnica otworu ma być równa średnicy nominalnej.
- W przypadku zasuw o połączeniu korpusu z pokrywą za pomocą śrub, należy zastosować śruby wykonane ze stali nierdzewnej A4, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową.
- Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów żeliwnych (wewnętrznych i zewnętrznych) jak wyżej.
- Wszystkie elementy zasuw muszą mieć gładkie powierzchnie i być pozbawione zadziorów i ubytków.
- Na zasuwach powinno być trwałe oznaczenie, tj.: producent, średnica, ciśnienie, klasa żeliwa.

- Zasuwy wraz z uszczelkami EPDM muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.
- Lokalizację zasuw oznakować tablicami informacyjnymi wg PN 86/B-09700.

Wymagania dotyczące kształtek montażowych:

- Wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40).
- Ciśnienie nominalne kształtek/łączników nie mniejsze niż 1,0MPa (PN10).
- Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów żeliwnych (wewnętrznych i zewnętrznych) jak wyżej.
- Wymiary kołnierzy i ich owiercenie zgodnie z Polską Normą PN-EN 1092-2 na ciśnienie robocze 1,0MPa (PN10).
- Elementy uszczelniające z gumy EPDM.
- Kształtki/łączniki wraz z uszczelkami EPDM muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

Wymagania dotyczące hydrantów nadziemnych:

- Wymiary kołnierzy i ich odwiercenie zgodnie z Polską Normą, na ciśnienie robocze 1,0 MPa (PN10).
- Ciśnienie nominalne hydrantów nie mniejsze niż 1,0 MPa (PN10).
- Dopuszcza się wykonanie kolumny hydrantu z:
  - o z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 wg DIN GGG 40
  - o ze stali ocynkowanej ogniowo
  - o ze stali nierdzewnej.
- Korpus górny (głowica, pokrętło hydrantu) – z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40).
- Korpus dolny (stopa/komora zaworowa) – z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40).
- Pokrywy nasad – z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40) lub z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250 (wg DIN GG25), pokrywy nasad z zabezpieczeniem antykradzieżowym – linka stalowa, łańcuszek stalowy.
- Dwie nasady – wykonane ze stopu aluminium, przystosowane na wąż strażacki Dn 75m/m.
- Element zamykający (tłok/tłoczek/grzybek) – z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40), całkowicie pokryty gumą EPDM.
- Trzpień – ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem.
- Rura trzpieniowa (rura uruchamiająca/wrzeciono) – ze stali nierdzewnej.
- Nakrętka trzpienia – z mosiądzu.
- Uszczelnienie trzpienia – O-ringowe, z gumy EPDM.
- Pozostałe uszczelnienie – także z gumy EPDM.
- Na korpusie musi się znajdować oznakowanie:
  - o ze średnicą hydrantu,
  - o z logiem producenta,
  - o z rodzajem materiału z jakiego wykonany jest korpus.
- Hydrant powinien całkowicie się odvodnić z chwilą pełnego zamknięcia przepływu. W innych położeniach elementu zamykającego odwodnienie powinno być całkowicie szczelne.

- Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów żeliwnych (wewnętrznych i zewnętrznych) jak wyżej.
- Wszystkie elementy żeliwne zewnętrzne pokryte powłoką odporną na promienie UV.
- Możliwość wymiany elementów wewnętrznych bez konieczności demontażu hydrantu (wykopywania z ziemi).
- Kolor czerwony.

Hydranty muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

#### 4.3.4. Armatura wewnątrz studni SW

W studniach SW montować kształtki i armaturę z żeliwa sferoidalnego łączone kołnierzowo, na ciśnienie PN16, w tym:

- zasuw kołnierzowe z kółkiem do zamykania ręcznego,
- zawory zwrotne antyskażeniowe klasy BA (dla zaworów antyskażeniowych dopuszcza się wykonanie z mosiądzu)
- filtry przeznaczone do wody : skośne, mechaniczne, siatkowe, kołnierzowe,

#### 4.3.5. Izolacja termiczna

Wewnątrz wszystkich studni SW stosować izolację termiczną instalacji i armatury wodociągowej z zastosowaniem wełny mineralnej o minimalnej grubości 60 mm dla  $X= 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ . Całość izolacji zabezpieczyć z zewnątrz płaszczem z blachy stalowej nierdzewnej o grubości 0,5 mm. Przykrycie i wjazd do studni SW należy izolować termicznie za pomocą płyt z polistyrenu ekstrudowanego (płyt XPS) o grubości 60 i 100 mm.

#### 4.3.6. Rury osłonowe

Rury osłonowe i ochronne projektuje się z rur:

- PEHD SDR 11 dla przejść pod istniejącymi lub projektowanymi nawierzchniami drogowymi oraz dla przejść rur odsłonowych wodociągu wykonywanych metodą przewiertu sterowanego.

#### 4.3.7. Studnie wodociągowe

Studnie wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy zewnętrznej  $\varnothing 1200$  z dnem prefabrykowanym i żelbetową monolityczną płytą pokrywową, bez pierścieni odciążających. Wszystkie elementy studni należy wykonać z betonu C-35/45, stopień wodoszczelności W8, nasiąkliwość  $< 5\%$ , mrozoodporność F150. Studnię przykryć włazem żeliwnym klasy D400 zabezpieczonym przed kradzieżą. W celu ochrony przed mrozem należy montować ocieplenie otworu włazowego i pokrywy studziennej na bazie płyt styropianowych XPS grubości 6 i 10 cm. Studnie należy wyposażać w żeliwne stopnie złączowe zabezpieczone antykorozyjnie lub w stopnie z materiałów odpornych na korozję jak: stal nierdzewna, stal fabrycznie powlekana tworzywem sztucznym. Regulację wysokościową włazów do studni należy wykonać z zastosowaniem gotowych pierścieni wyrównawczych lub innych prefabrykowanych elementów mrozoodpornych i zapewniających nośność w klasie D400. Zabrania się stosowania do regulacji wysokościowej włazów zapraw betonowych i cementowych nie posiadających wymaganej nośności oraz mrozoodporności. Włazy studni znajdujących się poza nawierzchniami utwardzonymi (betonowymi lub asfaltowymi) obetonować w postaci koperty z betonu mrozoodpornego C25/30 o wymiarach 1,0x1,0 m i grubości min. 10 cm. Prefabrykowane elementy studni należy łączyć przy pomocy uszczelki systemowych i materiałów smarnych dostarczanych przez tego samego producenta co elementy betonowe studni. Otworowanie studni i montaż przejść szczelnych należy wykonać na etapie produkcji elementów studni. W

uzasadnionych przypadkach, z uwagi na stopień skomplikowania inwestycji, dopuszcza się otworowanie na budowie. Otwory w ścianach studni należy wykonywać przy pomocy odpowiedniego specjalistycznego sprzętu wiertniczego z otwornicą. Nie dopuszcza się montażu przejść szczelnych przez kucie otworów w fabrycznych kręgach.

#### 4.3.8. Bloki oporowe

Należy stosować bloki oporowe wg normy PN-B-10725:1997 [4] z betonu klasy C16/20.

#### 4.3.9. Łączuchy i manszety uszczelniające

Przejścia przewodów wodociagowych (lub rur osłonowych przewodów wodociagowych) przez przegrody budowlane należy wykonać z zastosowaniem ciśnieniowych łączuchów uszczelniających, montowanych w przestrzeni pomiędzy przewodem, a rurą ochronną wbudowaną w przegrodę budowlaną (lub otworem w przegrodzie budowlanej). Należy zastosować łączuchy z pojedynczych modułów elastomerowych EPDM, ze śrubunkami i metalowymi elementami ze stali nierdzewnej 1.4301 wg. PN-EN 100 (304 wg. AISI). Łączuch powinien zapewniać szczelność do ciśnienia min. 0,25 MPa. W studniach SW i PPW przejścia rur przewodowych PE63 przez stalowe rury ochronne 0133x5,0 mm należy uszczelnić z zastosowaniem beciśnieniowych manszet uszczelniających z EPDM, montowanych pomiędzy rurą przewodową a rurą ochronną.

#### 4.3.10. Kruszywa na cele budowlane

Podsypka i obsypka rur i kształtek wodociagowych powinna być wykonana z piasku lub żwiru. Materiał na podsypkę i obsypkę nie powinien posiadać kamieni, gruzu, szkła itp. domieszek i elementów mogących uszkodzić wodociąg.

#### 4.3.11. Geowłóknina

Podłoże pod studnie wodociagowe w przypadku występowania gruntów nienośnych w poziomie posadowienia, wzmocnić przez wykonanie materaca z zagęszczonej pospółki w geowłókninie. Do budowy materaca stosować geowłókninę polipropylenową wzmocnianą dwukierunkowo o wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż i w szerz pasma min. 100kN/m.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST „Wymagania ogólne” pkt 3 (Kod CPV 45000000-7)

### 5.2. Wymagania szczególne

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

### 5.3. Wymagania ogólne

---

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST „Wymagania ogólne” pkt 4 (Kod CPV 45000000-7)

### 5.4. Wymagania szczególne

---

Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m; wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp.
- Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu, podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.
- Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.
- Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

### 5.5. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

---

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą  $40^{\circ}\text{C}$ . Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach  $1\div 2$  m.



## **5.6. Rury przewodowe i osłonowe**

Rury PE o średnicy  $>\varnothing 110$  należy transportować w fabrycznych paczkach (sztangach). Sztangi powinny spoczywać na podłożu transportowym podparte możliwie na całej swej długości i być zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. Rury PE o średnicy do  $\varnothing 63$  można transportować w postaci fabrycznych zwojów. Należy unikać wyginania, gwałtownego podnoszenia i opuszczania, rzucania lub uderzania rur. W czasie transportu rury nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami. Przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

## **5.7. Betonowe elementy prefabrykowane**

Transport betonowych elementów prefabrykowanych jak: elementy składowe studni SW, bloki oporowe, elementy podporowe, itp. powinien odbywać się samochodami w pozycji stojącej (kręgi) lub leżącej zabezpieczonej przed przesuwaniem się i wzajemnym uderzaniem. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie wszelkich ciężkich elementów betonowych należy wykonywać za pomocą zawiesia złożonego z minimum trzech lin rozmieszczonych i zamocowanych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

## **5.8. Armatura wodociągowa, kształtki i hydranty**

Transport armatury, kształtek i hydrantów powinien odbywać się samochodem ciężarowym skrzyniowym krytym. Elementy w trakcie transportu winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, wzajemnym obijaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5.9. Mieszanka betonowa**

Do przewozu mieszanki betonowej (przeznaczonej do posadowienia obiektów) Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury, przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

## **5.10. Kruszywa**

Kruszywa mogą być przewożone samochodami ciężarowymi skrzyniowymi lub samowyładowczymi, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, rozsypaniem podczas przewozu i nadmiernym zawilgoceniem. Na terenie budowy transport kruszywa na miejsce wbudowania może odbywać się również przy użyciu ładowarek, koparko-ładowarek i wozideł.

## **5.11. Pozostałe elementy**

Warunki transportu pozostałych materiałów wraz z osprzętem określają ich dostawcy. Materiały drobne jak armatura studni, uszczelnienia łańcuchowe, izolacje termiczne należy przewozić samochodami dostawczymi krytymi, zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi.

## **6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SKŁADOWANIA**

---

Warunki składowania powinny odbywać się wg wytycznych producenta danego wyrobu budowlanego. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **6.1. Rury przewodowe i osłonowe**

---

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperaturą nie wyższą niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury w sztangach należy składować w taki sposób, aby stykały się z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować utraty prostoliniowości rur, zmiany kształtu na jajowy, deformacji kielichów połączeniowych.

### **6.2. Betonowe elementy prefabrykowane**

---

Składowanie prefabrykowanych elementów betonowych powinno odbywać się na placu o gruncie utwardzonym. Składowanie może odbywać się na gruncie nieutwardzonym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu kręgów w pozycji jak do wbudowania, wysokość składowania nie powinna przekraczać 2,0 m. Składowanie pokryw betonowych i pierścieni powinno odbywać się z przekładkami drewnianymi i do wysokości nie przekraczającej 1,5 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych asortymentów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **6.3. Armatura wodociągowa, kształtki i hydranty**

---

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Armaturę należy składować na paletach lub regałach, wg asortymentów, z dala od substancji działających korodująco.

### **6.4. Pozostałe materiały**

---

Warunki składowania pozostałych materiałów wraz z osprzętem określą ich dostawcy. Materiały drobne jak armatura studni, uszczelnienia łańcuchowe, izolacje termiczne należy składować w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

### **6.5. Kruszywo**

---

Kruszywo należy składować w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

## 6.6. Wymagania ogólne

---

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” pkt 5 (Kod CPV 45000000-7)

## 6.7. Wymagania szczególne

---

Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do montażu sieci wodociągowej należy:
- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

## 6.8. Montaż rurociągów

---

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu.

## 6.9. Połączenia rur i kształtek z PE

---

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201.

### 6.9.1. Połączenia zgrzewane

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosowane są:

- kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo - kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą,
- kształtki siodłowe zgrzewane elektrooporowo - kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego na rurze.

Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływyki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

#### 6.9.2. Połączenia mechaniczne zaciskowe

Połączenia mechaniczne zaciskowe wykonuje się za pomocą złączek, które zaciskane są na końcówkach rur. Połączenia te mają zastosowanie w przewodach wodociągowych o średnicach do 110 mm.

Połączenia rur z PE z rurami z innych materiałów wykonuje się za pomocą odpowiednich kształtek kołnierзовych (adaptorów czołowych). Polega to na wykonaniu odpowiedniego kołnierza na końcu rury z PE, a następnie nakłada się na tę rurę kołnierz z żeliwa sferoidalnego lub ze stali nierdzewnej.

Końcówka rury z PE z kołnierzem oraz uszczelką musi znaleźć się wewnątrz złącza.

### 6.10. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Uzbrojenie sieci wodociągowej montuje się w studzienkach (komorach) wodociągowych lub bezpośrednio w gruncie. Powszechnie stosowana jest armatura żeliwna. Tworzywo, z którego wykonano kadłub armatury z bosym końcem lub kielichem zgrzewanym elektrooporowo powinno spełniać wymagania PN-EN 12201-1.

Uszczelnienia elastomerowe zgodne z PN-EN 681-1 lub 681-2.

Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

Armaturę kołnierзовą łączyć za pomocą śrub ze stali nierdzewnej.

Oględziny – powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań niniejszej normy. Konstrukcja armatury powinna być taka, aby podczas montażu, łączenia jej z rurą lub innym elementem nie nastąpiło przemieszczenie uzwojeń elektrycznych lub uszczelnień.

W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociągowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

### 6.11. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych i montażowych przebieg sieci, przyłączy, lokalizacja studni, węzłów wodociągowych itp. urządzeń musi zostać wytyczony przez uprawnionego geodetę i potwierdzony sporządzeniem szkicu tyczenia. Rozpoczynając roboty ziemne należy w pierwszej kolejności zebrać warstwę humusu z powierzchni planowanych wykopów lub usunąć istniejące nawierzchnie drogowe. Humus składować osobno i zabezpieczyć przed wymieszaniem z pozostałym urobkiem. Zdemontowane nawierzchnie drogowe należy usunąć z terenu budowy i poddać utylizacji. Podczas robót ziemnych wykonywać przekopy próbne w miejscach spodziewanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu. Wykopy pod przewody wodociągowe należy wykonywać jako szerokoprzestrzenne z zachowaniem wymaganego bezpiecznego nachylenia ścian wykopu. W przypadku braku możliwości wykonania wykopu szerokoprzestrzennego wykonać wykopy wąskoprzestrzenne z pełnym umocnieniem ścian wykopu za pomocą szalunków systemowych, wyprasek stalowych lub deskowania. Wykopy należy zabezpieczyć przez ogrodzenie barierami ochronnymi i oznakowanie tablicami „Uwaga głębokie wykopy”, zgodnie z przepisami. Wykonać bezpieczne zejścia do wykopu w odległościach nie większych niż 20 m od siebie. Roboty ziemne prowadzić na odkład, urobek

składować w odległości większej niż 0,6 m od krawędzi wykopu i poza klinem odłamu gruntu. Wykopy pod przewody wodociągowe wykonywać na głębokość  $0,10-0,15$  m większą niż rzędna posadowienia przewodów ze względu na konieczność wykonania podsypki z piasku lub żwiru. W przypadku gdy grunt rodzimy będzie spełniał wymogi dla materiału podsypki (piaszczysty lub żwirowy bez kamieni, nośny) wykop można wykonać do rzędnej posadowienia i układać przewody bezpośrednio na wyrównanym i zagęszczonym podłożu rodzimym. Podłoże pod przewody powinno być równe, dogęszczone mechanicznie i wykonywane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji projektowej. Przykrycie przewodów wodociagowych nie zabezpieczonych dodatkowo przed przemarzaniem powinno wynosić co najmniej 1,40 m. Szerokość dna wykopów nie może być mniejsza niż 0,3 m po każdej stronie układanego przewodu wodociagowego. W miejscach montażu studni wodociagowych i innych obiektów na sieci wykopy należy odpowiednio poszerzyć zachowując bezpieczne nachylenie skarp. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone pod stalowymi lub drewnianymi belkami w sposób zapewniający ich eksploatację i zabezpieczenie przed uszkodzeniem.

#### 6.12. Odpajanie, wykopy i transportu urobku

Rozluźnienie i odspojenie gruntu należy wykonać w zależności od sytuacji: ręcznie za pomocą łopat i oskardów oraz mechanicznie przy użyciu koparek, koparko-ładowarek lub spycharek (odhumusowanie). Transport nadmiaru urobku na większe odległości należy wykonać przy użyciu samochodów ciężarowych skrzyniowych lub samowyładowczych. Transport urobku na terenie budowy można wykonywać przy pomocy wozideł i ładowarek kołowych. Miejsce składowanie humusu i gruntu do ponownego wbudowania uzgodnić z Inwestorem i Nadzorem inwestorskim. Grunt nie nadający się do wbudowania, nadmiarowy oraz gruz wywieźć z terenu budowy i poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### 6.13. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Odwadnianie wykopów liniowych pod przewody wodociągowe przewiduje się w zależności od rodzaju gruntu, jego przepuszczalności i głębokości wykopu jako powierzchniowe dla wykopów płytszych oraz wykopów w gruntach półprzepuszczalnych, lub zużyciem igłofiltrów dla wykopów w gruntach przepuszczalnych oraz wykopów o większym przegłębieniu w stosunku do poziomu wody gruntowej. Dla wykopów odwadnianych powierzchniowo stosować rowki odwadniające lub drenaż tracony  $\varnothing 80$  PVC, układany ręcznie w narożu wykopu na głębokości 0,3+0,5 m poniżej poziomu posadowienia rury wodociagowej. Zebraną wodę usuwać przy pomocy pompy częściowo zanurzonej (z płaszczem chłodzącym) umieszczonej w zagłębieniu lub wkopanym betonowym kręgu. Niżej położone odcinki wodociagu, dla których odwodnienie powierzchniowe będzie niewystarczające, odwadniać z użyciem igłofiltrów. Odwadnianie wykopów punktowych (np. pod studnie SW) przewiduje się w zależności od rodzaju gruntu, jego przepuszczalności i głębokości wykopu jako powierzchniowe lub z użyciem igłofiltrów.

#### 6.14. Wzmocnienie podłoża i wymiana gruntu

W miejscach występowania gruntu nośnego w poziomie posadowienia obiektów sieci wodociagowej należy zastosować posadowienie bezpośrednie na 10-cm warstwie podsypki piaszczystej po uprzednim odwodnieniu i dogęszczeniu dna wykopu do  $I_s \geq 0,97$ . Przed ułożeniem rurociągów należy wykonać badania geotechniczne wskaźnika zagęszczenia podłoża gruntowego  $I_s$  w ilości minimum:

- punkty kontrolne na każde 100 m sieci wodociągowej;
- 1 punkt kontrolny pod każdym obiektem sieci wodociągowej (np. studnią SW).

W przypadku występowania gruntów nienośnych w poziomie posadowienia przewodów wodociągowych, armatury podziemnej i studni należy wykonać wzmocnienie podłoża pod wszystkimi odcinkami projektowanej sieci wodociągowej lub dokonać wymiany gruntu rodzimego na nośny niespoisty zagęszczony do  $I_s \geq 0,97$ . Na gotowej ławie wykonać warstwę podsypki z piasku lub żwiru bez kamieni o grubości co najmniej 10 cm, a następnie układać rury. W przypadku stwierdzenia, że warstwa gruntu nienośnego poniżej poziomu posadowienia wodociągu jest o małej miąższości, a pod nią występują grunty nośne, w miejsce projektowanego materaca z pospółki należy wykonać wymianę gruntu. Wymianę gruntu wykonać na piasek średni zagęszczony do co najmniej  $I_s \geq 0,97$ . Szerokości stropu wymiany gruntu pod wodociąg nie mniejsza niż 0,5 m. Tam gdzie występują grunty nienośne o dużej miąższości (orientacyjnie głębiej niż 2,0 m poniżej proj. rzędnej dna studni) należy wykonać wzmocnienie podłoża pod studnie SW i inne obiekty sieci wodociągowej, przez wykonanie materaca z pospółki w geowłókninie. Materac wykonać o grubości 50 cm i wymiarach kwadratu o boku równym średnicy zewnętrznej studni + 1,0 m (dla studni o średnicy zewnętrznej 1,5 m wymiary materaca 2,5x2,5x0,5 m). Pospółkę materaca zagęścić do wartości wskaźnika nie mniej niż  $I_s \geq 0,97$ . Na gotowym materacu wykonać warstwę podsypki z piasku gr. 10 cm, a następnie posadowić studnię. Tam gdzie występują grunty nienośne o umiarkowanej miąższości (do około 2,0 m poniżej proj. rzędnej dna studni) należy wykonać wymianę gruntu pod studnie SW i inne obiekty sieci wodociągowej, na piasek średni zagęszczony do co najmniej  $I_s = 0,97$ . W razie konieczności wykop należy odwodnić powierzchniowo lub z użyciem zestawu igłofiltrów.

#### 6.15. Podsypka pod rurociągi

Rury i kształtki wodociągowe układać w gotowym wykopie na zagęszczonej warstwie podsypki z piasku lub żwiru bez kamieni o grubości co najmniej 10-15 cm, o szerokości, spadku i zagłębieniu przewodów zgodnym z graficzną częścią opracowania. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie 1 cm. Dopuszczalna grubość podsypki piaszczystej lub żwirowej nie powinna być w żadnym miejscu mniejsza niż 10 cm.

#### 6.16. Obsypka

Wokół rur wykonać obsypkę z piasku lub żwiru bez kamieni zagęszczaną ręcznie lub lekkim ubijakiem wibracyjnym (max. 60 kg) do wysokości 30 cm nad wierzchem rury. Podczas zagęszczania zachować odległość od rury min. 10 cm. Bezpośrednio nad rurą grunt zagęszczać ręcznie warstwami po 10 cm do uzyskania 30 cm przykrycia. Na podsypkę i obsypkę rurociągów należy stosować piasek lub żwir bez kamieni, nie dopuszcza się używania gruntu rodzimego organicznego, słabonośnego, spoistego lub niespoistego nawodnionego. Wymagania i badania podłoża zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

#### 6.17. Zasyпка i zagęszczanie gruntu

Dalszą zasypkę, powyżej co najmniej 30 cm-wej obsypki przykrywającej rurę, należy wykonać z gruntu niespoistego (piasek lub żwir), który zapewnia osiągnięcie wymaganych parametrów zagęszczenia i nośności podłoża. Warstwy gruntu zasypowego należy zagęszczać mechanicznie dostosowując grubość warstwy zasypu gruntu do masy i charakterystyki sprzętu zagęszczającego, przy czym grubość warstwy nie powinna



być większa niż 0,3 m dla zagęszczarki o masie 400 500 kg. Warstwy zagęszczać mechanicznie do osiągnięcia co najmniej  $I_s \geq 0,95$  w terenie zielonym,  $I_s \geq 1,0$  pod projektowanymi nawierzchniami drogowymi. Na głębokości większej niż 1,2 m od powierzchni robót ziemnych wymagany  $I_s \geq 0,97$ . Po zasypaniu rurociągów należy wykonać badania geotechniczne wskaźnika zagęszczenia podłoża gruntowego  $I_s$  w ilości minimum:

- 3 punkty kontrolne na każde 100 m sieci wodociągowej;
- 1 punkt kontrolny bezpośrednio przy każdym obiekcie sieci wodociągowej (np. studni SW).

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

Rurociągi w czasie dłuższych przerw w realizacji nie mogą pozostać bez przykrycia odpowiednio zagęszczoną warstwą zasyпки, aby nie doprowadzić do wypłynięcia lub zdeformowania pod wpływem naporu wody gruntowej.

#### 6.18. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do montażu przewodów wodociągowych i innych obiektów sieci wodociągowej. Spadki i głębokości posadowienia wodociągu powinny być zgodne z Dokumentacją projektową. Rzędne osi przewodów, rzędne posadowienia studni SW i rur osłonowych oraz rzędne góry włazów należy wyznaczać geodezyjnie. Projektowana oś wodociągu oraz lokalizacja studni SW, węzłów wodociągowych, załamań kierunków poziomych i pionowych powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

#### 6.19. Montaż i układanie przewodów wodociągowych

Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża pod rury przewodowe, armaturę, hydranty i studnie. Technologia budowy sieci wodociągowej musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy rurociągu w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 50 m. Przewody sieci wodociągowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725; 1997 i bezwzględnie zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” [19]. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 5$  cm dla rur z tworzyw sztucznych. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $+ 2$  cm. Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki z żeliwa sferoidalnego łączone kołnierzowo. Dopuszcza się zmiany kierunku przewodów wodociągowych z PE przez ich wygięcie o wartość nie przekraczającą dopuszczalnego promienia gięcia podanego przez Producenta dla danej średnicy, SDR rury i temperatury zewnętrznej. Armaturę i kształtki z żeliwa sferoidalnego w węzłach wodociągowych łączyć za pomocą śrub zgodnych z normą PN-EN ISO 225:2010. Do połączeń kołnierzowych stosować śruby, nakrętki, podkładki, ze stali ocynkowanej ogniowo lub stali nierdzewnej A2. W przypadku stosowania śrub ze stali ocynkowanej ogniowo połączenia gwintowane zabezpieczać dodatkowo przez ściśle owinięcie taśmą typu denso. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm. Wykonawca jest zobowiązany do układania rur



z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C. Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać przy końcówkach, odgałęzieniach, trójnikach, pod zasuwami, a także na zmianach kierunku przy zastosowaniu kształtek dla  $\alpha > 45^\circ$ . Należy bezwzględnie zachować przykrycie przewodu gruntem przynajmniej 1,40 m. Na odcinkach gdzie nie ma możliwości zapewnienia przykrycia przewodu przynajmniej 1,40 m należy dodatkowo zastosować izolację termiczną zgodnie z zapisami Dokumentacji projektowej. Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Łączenia poszczególnych odcinków rur wykonać przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych spełniających wymagania PN-EN 12201-1:2012 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 1: Postanowienia ogólne”. Ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem na całej długości i do połowy wysokości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyrównać podłoże przez wykonanie podsypki z piasku lub żwiru dobrze starannie zagęszczonego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Trasę wodociągu oznakować niebieską taśmą PVC z metalowym paskiem. Niedopuszczalne jest zrzucanie materiału gruntowego na ułożony przewód bezpośrednio z samochodów lub z łyżki koparki. W bezpośredniej strefie ułożenia przewodu nie dopuszcza się mechanicznego zagęszczenia materiału gruntowego. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Przejścia przewodów przez ściany studni oraz elementy konstrukcji wykonać jako szczelne.

## **6.20. Armatura odcinająca**

Zasuw podziemne montować stojące na bloku podporowym z betonu C16/20. Skrzynki do zasuw podziemnych stosować w całości żeliwne posadowione na płycie podkładowej prefabrykowanej z betonu C25/30. W terenie zielonym skrzynki zasuw zabezpieczyć prefabrykowaną betonową płytą obruku z betonu C25/30. Elementy uzbrojenia sieci jak m.in. zasuw i hydranty oznaczyć tabliczkami na słupkach stalowych lub na ścianach pobliskich stałych obiektów budowlanych

## **6.21. Hydranty przeciwpożarowe**

Zasilenia hydrantów przeciwpożarowych zaprojektowano przez trójnik żeliwne kołnierzowe zlokalizowane na sieci wodociągowej rozdzielczej. Przed każdym hydrantem należy zamontować zasuwę kołnierzową DN80 lub DN100 z przedłużonym trzpieniem do zabudowy podziemnej. Hydranty przeciwpożarowe montować stojące na bloku podporowym z betonu C16/20. Skrzynki do zasuw i hydrantów podziemnych stosować w całości żeliwne posadowione na płycie podkładowej prefabrykowanej z betonu C25/30. W terenie zielonym skrzynki zasuw i hydrantów zabezpieczyć prefabrykowaną betonową płytą obruku z betonu C25/30. Wokół odwadniacza hydrantu i poniżej niego należy wykonać obsypkę z żwiru płukanego lub grys, a przed odbiorem końcowym sieci wodociągowej sprawdzić działanie odwodnienia hydrantu. Miejsca usytuowania hydrantów

przeciwpowodziowych należy oznakować trójkątnymi znakami przestrzennymi zgodnymi z Polskimi Normami wraz z podaniem na tabliczce wymaganych domiarów i parametrów hydrantu.

#### **6.22. Przewody w rurach ochronnych**

W miejscach przejść pod drogami obciążonymi ruchem, w przejściach przez elementy konstrukcyjne, studnie, przewody wodociągowe należy poza nawierzchniami utwardzonymi wynieść około 20 cm ponad teren w celu zabezpieczenia przed napływem wód opadowych. Ostateczna rzędna górów w nawierzchniach utwardzonych musi być dostosowana do rzędnych nawierzchni wg branży hydrotechnicznej lub drogowej.

#### **6.23. Likwidacja istniejącego uzbrojenia wod-kan**

Z uwagi na zakres istniejący układ sieci wod-kan przewidziano do całkowitego demontażu i likwidacji lub przebudowy na nowy. Zakres sieci wod-kan oraz innego uzbrojenia przewidzianego do rozbiórki określono w Dokumentacji projektowej. Wszelkie przewody rurowe zlikwidować przez odkopanie, odkrycie i całkowite usunięcie z gruntu. Studnie, punkty czerpalne i przewody wodociągowe wraz z armaturą należy odkopać, usunąć z gruntu i poddać utylizacji. Zdemontowaną armaturę, pokrywy studzienne i złom zgłosić do dyspozycji Inwestora, który zdecyduje o ich zagospodarowaniu lub nakaze wywiezienie i utylizację. Wszelkie prace rozbiórkowe potwierdzić geodezyjnie, sporządzić szkice rozebranego uzbrojenia i obiektów, a następnie wprowadzić do zasobów geodezyjnych państwowych i Inwestora.

### **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **7.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” pkt 6 (Kod CPV 45000000-7)

#### **7.2. Wymagania szczególne**

Kontrolę wykonania sieci wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociagowych” pkt 6 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Szczególną uwagę należy zwrócić na ocenę prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych.

- Ocenę tę należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:
- zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka,
- rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych
- powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek.

Ocenę jakości połączenia zgrzewanego można wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych z dokładnością 0,5 mm. W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Czynnikiem wykorzystanym do prób będzie woda pitna wodociągowa. Próby przeprowadzić przed zasypianiem wodociągu dla miejsc z wykonanymi na budowie połączeniami. Próbę wstępną należy przeprowadzić po ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Wymagany czas stabilizacji - nie mniej niż 2 godziny po zakończeniu napełniania wodą. Próbę spadku ciśnienia i główną próbę ciśnieniową prowadzić metodą ubytku wody, czas przeprowadzania prób po 0,5 godziny.

Przed oddaniem wodociągu do użytku należy przeprowadzić płukanie i dezynfekcję. Rurociąg należy płukać dużym ciśnieniem i przepływem wody przy otwartych hydrantach.

Dezynfekcję instalacji wodociągowej zewnętrznej doziemnej prowadzić 1% roztworem podchlorynu sodu. Po 24 godzinach rurociąg przepłukać do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Po płukaniu i dezynfekcji należy przeprowadzić badanie bakteriologiczne i fizykochemiczne próbki wody.

Niezależnie od wymagań określonych w normie przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie albo w szczegółowej specyfikacji technicznej SST,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami – wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne, – odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocnieniem złączy,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka, należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania,

- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

## **8. WARUNKI DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

---

### **8.1. Wymagania ogólne**

---

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” pkt 7 (Kod CPV 45000000-7)

### **8.2. Wymagania Szczególne**

---

Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

## **9. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

---

### **9.1. Wymagania ogólne**

---

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8 (Kod CPV 45000000-7)

### **9.2. Wymagania szczególne**

---

Badanie przy odbiorze sieci wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 6.2. WTWiO sieci wodociągowych.

Badania odbiorowe przewodów sieci wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B 10725:1997.

### **9.3. Odbiór techniczny częściowy**

---

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją,
- zbadaniu prawidłowości wykonania zgrzewów,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,

- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

#### **9.4. Odbiór techniczny końcowy**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- zbadaniu protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,
- zbadaniu szczelności komór i studni wodociągowych, szczególnie przy przejściach rurociągów przez ściany.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego (załącznik 1), projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego (załącznik 2), na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany

przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),

- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

## **10. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

### **10.1. Wymagania ogólne**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9 (Kod CPV 45000000-7)

### **10.2. Wymagania szczególne**

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych sieci wodociagowych z tworzyw sztucznych może być dokonane:

- jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub\*)
- etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót\*).

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.
- Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci wodociagowych z tworzyw sztucznych uwzględniają:
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów wodociagowych do stanu pierwotnego.

## 11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 11.1. Normy

- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa
- PN-EN 1074-2:2002/A1 Armatura wodociągowa – wymagania i badania sprawdzające – Część 2 . Armatura zaporowa
- PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna
- PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
- PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006. Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2003 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.
- PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 12201-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
- PN-EN 12201-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
- PN-EN 12201-5:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
- PN-EN 1452-1:2010 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne
- PN-EN 1452-2:2010 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury
- PN-EN 1452-3:2010 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki



- PN-EN 1452-4:2010 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze
- PN-EN 1452-5:2010 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 14384:2009(U) Hydranty nadziemne.
- PN-EN 14339:2009(U) Hydranty podziemne.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych.
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

### 11.2. Ustawy

---

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747 z późn. zmianami).

### 11.3. Rozporządzenia

---

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 1780 z późn. zmianami).
- 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 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 26 czerwca 2002 r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- 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, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

#### 11.4. Inne dokumenty

---

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociagowych – zeszyt 3 – COBRTI INSTAL;
- Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PVC-U i PE – GAMRAT;
- Katalog Techniczny – PIPE LIFE;
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji;
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – „Wymagania ogólne” (Kod CPV 45000000-7) –

Temat : DRUGI ETAP BUDOWY CENTRUM KLINICZNO-DYDAKTYCZNEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI WRAZ Z AKADEMICKIM OŚRODKIEM ONKOLOGICZNYM – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8, BUDOWA: BUDYNKU RADIOTERAPII, PARKINGU WIELOPOZIOMOWEGO, ZIELONEJ PLATFORMY, LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Data: 10.2019r.

---

## **4 SST IV-IV-03 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – PZT - BRANŻA SANITARNA – ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW LINIOWYCH POD RUROCIĄGU W GRUNTACH KAT.I-IV.**

### **4. WSTĘP**

#### **4.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:**

„Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych przy robotach liniowych w związku z realizacją zespołu zadań inwestycyjnych pod nazwą:

DRUGI ETAP BUDOWY CENTRUM KLINICZNO-DYDAKTYCZNEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI WRAZ Z AKADEMICKIM OŚRODKIEM ONKOLOGICZNYM – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8, BUDOWA: BUDYNKU RADIOTERAPII, PARKINGU WIELOPOZIOMOWEGO, ZIELONEJ PLATFORMY, ŁĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

#### **4.2. Określenie podstawowe**

Sieć gazowa – sieć składająca się z przewodów wraz z armaturą oraz odpowiednim oznakowaniem nadziemnym i podziemnym służąca do przesyłu paliwa gazowego

#### **4.3. Sprzęt i maszyny niezbędne do wykonania robót budowlanych oraz transportu**

Do zgrzewania przewodów z PE należy używać tylko i wyłącznie zgrzewarek zaakceptowanych przez producenta danej rury. Rury w sztangach należy przenosić w minimum dwie osoby. Zgrzewarka musi być całkowicie sprawna i w dobrym stanie aby zapewnić szczelność poszczególnych połączeń. Do fazowania, przycinania, wygładzania i innego obrabiania zakończeń przewodów należy używać tylko narzędzi zgodnych z wytycznymi producenta danej rury, zgodnie z instrukcją montażu. Złączki należy transportować w oryginalnych opakowaniach a po wyjęciu z opakowań zbiorczych niezwłocznie zamontować lub zabezpieczyć przed zabrudzeniem lub uszkodzeniem.

Przy przenoszeniu przewodów należy zwrócić uwagę:

- aby do wnętrza rur nie dostawały się zanieczyszczenia
- aby przy przenoszeniu przewodów nie uszkodzić ich zewnętrznej ścianki
- aby po przeniesieniu na nowe miejsce rury układać na podkładach zabezpieczających przed ich uszkodzeniem, nie kłaść rur bezpośrednio na betonowych elementach.

Dopuszczalny jest transport elementów przeznaczonych do wmontowania w instalację z wykorzystaniem podnośników i innego sprzętu mechanicznego, tylko wtedy gdy rury i złączki znajdują się w opakowaniach zbiorczych odpowiednio zabezpieczających elementy przed uszkodzeniem.

Wykonawca jest zobowiązany o używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu wykonywania tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności

pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt powinien być w dobrym stanie technicznym i posiadać dokumenty dopuszczające do jego użytkowania.

#### **4.4. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń użytych do wbudowania podczas wykonania robót budowlanych**

---

Zaleca się stosowanie rur i kształtek z PE w kolorze pomarańczowym. Gazociąg wykonać z rur PE klasy PE100 SDR 11 dn63x5,8mm . Do budowy sieci gazowej stosować rury, kształtki i armaturę wyprodukowane oraz wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami i wyposażone w wymagane deklaracje, zgodności i oznakowania.

#### **4.5. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń użytych do wbudowania podczas wykonania robót budowlanych**

---

Wszystkie prace związane z wyłączeniem gazociągu z eksploatacji i włączeniem nowego gazociągu do istniejącej sieci gazowej, należy do robót gazoniebezpiecznych. Roboty te zostaną wykonane przez wyspecjalizowane i uprawnione firmy posiadające odpowiednie uprawnienia i zezwolenia do prowadzenia prac gazoniebezpiecznych na czynnych sieciach gazowych.

Wykonawca robót sanitarnych jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien mieć odpowiednie branżowe przygotowanie do wykonywania instalacji, umiejętność czytania Dokumentacji technicznej, posiadać odpowiedni zestaw elektronarzędzi i narzędzi specjalistycznych, przyrządy pomiarowe itp.

Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a także trwałości eksploatacyjnej.

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

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

#### 4.6. Sposób wykończenia poszczególnych elementów

Połączenia rur muszą być łączone i sprawdzone zgodnie z wytycznymi producenta.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów, np. kamienie, wystające elementy zaprawy betonowej i gryzu.

Przed montażem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do montażu nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, gruz, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami, a w szczególności z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12-04-2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r, poz.690 z późniejszymi zmianami),
- Przepisami BHP, ppoż i sanepid,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń.

#### 4.7. Tolerancja wymiarowa

Wszelkie przewody wskazane w projekcie należy wykonać o dokładnie takiej średnicy jak jest wskazana w projekcie. Dopuszczalne są kilku centymetrowe przesunięcia przewodów jeśli zachowana jest ich funkcja i zostało to uzgodnione z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Przesunięcie nie może powodować kolizji z innymi instalacjami oraz nie może powodować rozszczelnienia instalacji.

#### 4.8. Szczegóły technologiczne

Dokumentację należy rozpatrywać całościowo uwzględniając zarówno część opisową jak i rysunkową projektu, specyfikacje, przedmiary kosztorysy inne opracowania branżowe oraz DTR sprzętu ostatecznie wybranego do realizacji inwestycji.

Niezależnie od stopnia szczegółowości opisu instalacji w projekcie Wykonawca zobowiązany jest do wykonania kompletnej i w pełni funkcjonalnej instalacji zgodnie z założeniami projektowymi.

Parametry techniczne urządzeń i materiałów według opisu technicznego oraz rysunków dokumentacji projektowej.

Z uwagi na tryb postępowania oraz ograniczenia z tego wynikające na podstawie Prawa Zamówień Publicznych, niektóre rozwiązania projektowe mogą być uszczegółowione dopiero po zatwierdzeniu materiału do wbudowania przez Inwestora.

W zależności od wyboru należy uwzględnić konieczność wykonania rysunków montażowych lub warsztatowych w przypadku rozwiązań dedykowanych, dla których niemożliwe jest wykonanie szczegółowych rysunków wykonawczych bez bezpośredniego wskazania producenta lub dostawcy lub zastosowanie rozwiązań systemowych wynikających np. z rozwiązań technologicznych producenta.

W obowiązku dostawcy urządzeń jest dostarczenie kompletnych rozwiązań, tj. urządzeń wraz z kompletem instalacji elektrycznych, teletechnicznych i sanitarnych umożliwiających podłączenie urządzenia do wewnętrznych instalacji oraz elementów montażowych oraz maskujących elementy instalacyjne, jeżeli konieczne wszelkich elementów ekranujących jeżeli wymaga tego dane urządzenie i jego sprawne działanie

#### **4.9. Informacje dotyczące odcinków robót**

Odcinki robót należy uzgodnić Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Odcinakami mogą być poszczególne piony, odcinki i podejścia poziome osobno lub całe gałęzie instalacji. Odcinki robót należy poddać odpowiednim próbom a po ich pozytywnym wyniku zgłosić gotowość odbioru Inspektorowi. Inspektor jest zobligowany do odbioru prawidłowo wykonanych odcinków w ustalonym czasie z wykonawcą jednak nie później niż w ciągu 7 dni.

#### **4.10. Wymagania specjalne**

Wymagania dla instalacji podano w części opisowej, rysunkowej oraz w ST, projekt należy rozpatrywać łącznie.

Wszelkie parametry produktów i materiałów przywołane w projekcie służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie innych równoważnych rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia równoważnych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania) i uzyskanie akceptacji Zamawiającego oraz Projektanta.

Do wykonania robót w obiektach budowlanych należy stosować wyroby posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy wprowadzone do zbioru Polskich Norm, aprobaty techniczne.

#### **4.11. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm; w przypadku ich braku można stosować wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Warunkiem przełączenia przepływu gazu przez nowo zbudowane odcinki gazociągu niskiego ciśnienia PE Dz63 jest wykonanie pozytywnej próby szczelności gazociągu (ciśnienie próbne = 0,75MPa w czasie 24 godzin) wykonanej zgodnie z obowiązującymi w gazownictwie przepisami.



Gazociąg można uznać za odpowietrzony i napełniony gazem, jeżeli w odpowietrzonych odcinkach będzie poniżej 2% tlenu.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie próby szczelności

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań.

#### **4.12. Przedmiar i obmiar robót**

---

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Projektu, jeżeli wszystkie pomiary wyniki pozytywne. Sposób przedmiaru i obmiaru robót oraz szczegóły dotyczące płatności i rozliczeń powinny być zawarte w Umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

#### **4.13. Sposób obmiaru robót**

---

Jednostką obmiarową przebudowy ciepłociągu jest m (metr) kanału i mm średnicy kanału lub inny sposób obmiaru robót zawarte w Umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

#### **4.14. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących**

---

Prace tymczasowe i towarzyszące wchodzące w koszt wykonania przebudowy sieci ciepłowniczej:

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- ogrodzenie terenu budowy i terenu, na którym może wystąpić zagrożenie dla osób postronnych;
- zgłoszenie każdego zakończonego elementu robót zakrywanych inspektorowi nadzoru ,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót,
- segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów,
- sprawdzanie prawidłowości wykonania robót,
- zabezpieczenie przed zniszczeniem urządzeń,
- niezwłoczne oczyszczenie zabrudzonych innych elementów,
- wywóz na składowisko i zapewnienie utylizacji odpadów powstałych na skutek prowadzonych robót

#### 4.15. Dokumenty odniesienia

---

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie Dz.U. 2013 poz. 640
- Wytyczne do projektowania i budowy gazociągów, przyłączy z PE w przedmiotowej spółce gazowniczej.

## **5 SST IV-IV-04 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – PZT - BRANŻA SANITARNA – ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW LINIOWYCH POD RUROCIĄGU W GRUNTACH KAT.I-IV.**

### **5. WSTĘP**

#### **5.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:**

„Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych przy robotach liniowych w związku z realizacją zespołu zadań inwestycyjnych pod nazwą:

DRUGI ETAP BUDOWY CENTRUM KLINICZNO-DYDAKTYCZNEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI WRAZ Z AKADEMICKIM OŚRODKIEM ONKOLOGICZNYM – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8, BUDOWA: BUDYNKU RADIOTERAPII, PARKINGU WIELOPOZIOMOWEGO, ZIELONEJ PLATFORMY, ŁĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

#### **5.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów otwartych dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.

Postanowień zawartych w niniejszej specyfikacji nie stosuje się do wykonywania wykopów na terenach objętych szkodami górnictwami.

#### **5.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności podstawowe, pomocnicze i towarzyszące (prace przygotowawcze) występujące przy wykonywaniu robót ziemnych związanych z budową sieci wodociagowych i kanalizacyjnych.

#### **5.4. Określenia podstawowe, definicje**

- Określenia i pojęcia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej oznaczają:
- Wykop – dół szeroko- i wąskoprzestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.
- Wykop liniowy – wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu, przy wykonywaniu torowisk linii kolejowej, ulicy lub drogi.
- Wykop wąskoprzestrzenny (wykop wąski) – wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50m i o długości powyżej 1,50 m.
- Wykop szerokoprzestrzenny (wykop szeroki) – wykop o szerokości i długości dna większej od 1,50m.

- Plantowanie terenu – wyrównanie terenu w gruncie rodzimym do zadanych w projekcie rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie zagłębień o średniej wysokości ścięć i głębokości zasypań nie przekraczającej 30 cm, przy odległości przemieszczenia mas ziemnych do 50 m w robotach zmechanizowanych i do 30 m w pracy ręcznej. Rozplantowanie (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu lub rowu) – jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.
- Głębokość wykopu – odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.
- Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.
- Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
- Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

$P_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$P_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 ( $Mg/m^3$ ).

- Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d<sub>10</sub> – średnica oczek sита, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

- Grunt budowlany – część skorupy ziemskiej mogąca współdziałać z obiektem budowlanym, stanowiąca jego element lub służąca jako tworzywo do wykonywania z niego budowli ziemnych.
- Grunt naturalny – grunt, którego szkielet powstał w wyniku procesów geologicznych.
- Grunt antropogeniczny – grunt nasypowy utworzony z produktów gospodarczej lub przemysłowej działalności człowieka (odpady komunalne, pyły dymnicowe, odpady poflotacyjne itp.) w wysypiskach, zwałowiskach, budowlach ziemnych itp.
- Grunt rodzimy – grunt powstały w miejscu zalegania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi.
- Rozróżnia się następujące grunty rodzime:
  - skaliste,
  - nieskaliste mineralne,
  - nieskaliste organiczne.
- Grunt nasypowy – grunt naturalny lub antropogeniczny powstały w wyniku działalności człowieka, np. w wysypiskach, zwałowiskach, zbiornikach osadowych, budowlach ziemnych itp.
- Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach (najmniejszy wymiar bloku > 10 cm), którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się (rozmakają) pod działaniem wody destylowanej i mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c > 0,2$  MPa.
- Grunt nieskalisty – grunt rodzimy lub autogeniczny nie spełniający warunków gruntu skalistego.
- Grunt spoisty – nieskalisty grunt mineralny lub organiczny, wykazujący wartość wskaźnika plastyczności  $I_p > 1\%$  lub wykazujący w stanie wysuszonym stałość kształtu bryłek przy naprężeniach > 0,01 MPa; minimalny wymiar bryłek nie może być przy tym mniejszy niż 10-krotny wartość maksymalnej średnicy ziaren. W stanie wilgotnym grunty spoiste wykazują cechę plastyczności.
- Grunt niespoisty (sypki) – nieskalisty grunt mineralny lub organiczny nie spełniający warunków podanych dla gruntu spoistego.
- Podłoże – część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.
- Grubość warstwy zagęszczenia – grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.
- Głębokość przykrycia – pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.
- Strefa ułożenia przewodu – wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę. Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

- Zasyпка główna – Wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasyпки wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi lub spodem konstrukcji torów kolejowych.

### 5.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót określonych w pkt. 1.4. jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### 5.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### 5.5.2. Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 5.5.3. 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 Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

#### 5.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów i wymagania ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca musi utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 5.5.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczalne do użytku.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacją, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### 5.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

#### 5.5.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca ma obowiązek stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robót. Musi uzyskać on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

#### 5.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca musi 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 umownej za wykonane roboty.

#### 5.5.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora



nadzoru). Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w niezmienionym stanie do czasu odbioru ostatecznego.

## 5.6. Dokumentacja robót ziemnych

---

Dokumentację robót ziemnych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r.
- wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami). Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

## 6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

---

### 6.1. Wymagania ogólne

---

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

## 6.2. Rodzaje materiałów

### 6.2.1. Grunty – wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, obsypki) i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystywane w maksymalnym stopniu do zasypki (przy spełnieniu wymogów jakościowych). Miejsce czasowego składowania gruntów powinno być zlokalizowane w obrębie placu budowy lub poza terenem budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Grunt użyty do zasypki być gruntem rodzimym lub dostarczoną z zewnątrz, nie powinien być zbrylony (zamarznięty) nie może zawierać gruzu, śmieci itp., co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

### 6.2.2. Odwodnienie wykopów – drenaż, igłofiltry, ścianki szczelne

Rodzaj zastosowanego odwodnienia i zastosowanych materiałów (np. drenaż – sączi ceramiczne, z tworzyw sztucznych, ścianki szczelne – z kształtowników stalowych, z blach giętych na zimno, igłofiltry z rurek stalowych lub z tworzyw sztucznych) musi być zgodny z dokumentacją projektową i odpowiednią SST.

### 6.2.3. Obudowy (oszalowanie) wykopów

Pionowe obudowy ścian wykopów pod rurociągi mogą być wykonane z bali drewnianych, pali szalunkowych (wyprasek) oraz deskowań systemowych składających się z różnych elementów obudowy (np. płyta podstawowa, słupy, rozpory itd.). W zależności od rodzaju gruntu i warunków terenowo-wodnych (po dokonaniu obliczeń statycznych naporu gruntu) należy dobrać odpowiedni zestaw elementów obudowy wykopu dla określonej głębokości.

Należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta odpowiednich obudów wykopów.

## 6.3. Składowanie materiałów

Grunt wydobywany z wykopu powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład. Elementy obudowy wykopów należy składać w taki sposób, aby nie nastąpiło ich samoczynne przesunięcie. Wszystkie rodzaje płyt układać poziomo na dwóch belkach drewnianych, najlepiej kompletami wg wymiarów i rodzajów. Wskazane jest użycie przekładek z deseczek, które zapobiegają porysowaniu farby w czasie podnoszenia płyt.

Słupy należy układać poziomo na przekładkach drewnianych. Rozpory stałe, bufory, sworznie i zawlecзки należy przechowywać w pomieszczeniu zamkniętym, oczyszczone i zakonserwowane. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

---

### **7.1. Wymagania ogólne**

---

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3

### **7.2. Wymagania szczególne**

---

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

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.

### **7.3. Sprzęt do robót ziemnych**

---

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.), sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## **8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

---

### **8.1. Wymagania ogólne**

---

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

### **8.2. Wymagania szczególne**

---

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 ziemnych zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

### **8.3. Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

## **9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIE ROBÓT**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **9.2. Wymagania szczególne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ

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..

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 dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, 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, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **9.3. Metody wykonania wykopów**

Wykopy mogą być obudowane, nie obudowane, ze skarpami, lub ze skarpami obudowane w dolnej części. Wykonuje się je ręcznie lub mechanicznie. Sposób wykonania wykopów powinien być zgodny z projektem. Wykopy otwarte nie obudowane o ścianach pionowych Wykopy o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach o normalnej wilgotności, gdy nie występują wody gruntowe, a teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H.

Dopuszczalne głębokości wykopów o ścianach pionowych w gruntach określonych wg PN-86/B-02480 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych – 4,0 m,

- w gruntach bardzo spoistych zawartych – 2,0 m,
- w pozostałych gruntach – 1,0 m.

Wykopy otwarte nie obudowane ze skarpami

Nachylenie skarp wykopów należy wykonywać zgodnie z projektem. Jeśli w projekcie nie określono inaczej, to przy głębokości wykopu do 4 m i niewystępowaniu wody gruntowej, usuwisk oraz nieobciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelnina), skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoinowych 1:1,50,
- przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z asa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

Wykopy otwarte obudowane (obudowa rozparta)

Rodzaj obudowy powinien być zgodny z określonym w projekcie. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren.

W przypadku prowadzenia prac wykopowych poniżej zwierciadła wody gruntowej obniżenie poziomu wody powinno być wykonane zgodnie z projektem.

#### **9.4. Wymiary wykopów i dokładność ich wykonania**

Tablica nr 1

Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od średnicy nominalnej przewodu DN wg PN-EN 1610.

DN	Minimalna szerokość wykopu (OD + x) m		
	Wykop oszalowany	Wykop nieoszalowany	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
$DN \leq 225$	OD + 0,40	OD + 0,40	
$225 < DN \leq 350$	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
$350 < DN \leq 750$	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
$700 < DN \leq 1200$	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
$DN > 1200$	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40
<p>W podanych wielkościach OD + x, x/2 jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem.</p> <p>Gdzie:</p> <p>OD – jest zewnętrzną średnicą przewodu, w metrach</p> <p><math>\beta</math> – jest kątem nachylenia ściany wykopu nieoszalowanego mierzonym od poziomu</p>			

Tablica nr 2

Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od jego głębokości wg PN-EN 1610:2002

Głębokość wykopu m	Minimalna szerokość wykopu m
< 1,00	nie jest wymagana minimalna szerokość
$\geq 1,00$ i $\leq 1,75$	0,80
$> 1,75$ i $\leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu pozostawia się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowej, bez względu na rodzaj gruntu. Pogłębienia wykopu do rzędnej projektowanej należy dokonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych rurociągów.

### 9.5. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

#### 9.5.1. Pompowanie wody z dna wykopu

Jest to najprostszy sposób odwodnienia polegający na odpompowaniu wody napływającej do wykopu. W gruntach, w których istnieje ryzyko wynoszenia drobnych cząstek przez odpompowywaną wodę, można temu zapobiec poprzez zmniejszenie szybkości przepływu wody. Należy ściśle dostosować się do wytycznych w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej.

#### 9.5.2. Drenaż - Wykonanie i stosowanie drenażu

Materiał drenów oraz obsypki filtracyjnej powinien być dostosowany do głębokości ułożenia drenów, stopnia agresywności środowiska i powinien być zgodny z projektem. Stałe obniżenie zwierciadła wody na czas wykonywania powinno wynosić co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu (podłoża naturalnego). Odchylenie obniżenia zwierciadła wody gruntowej nie powinno być mniejsze niż 5 cm.

#### 9.5.3. Ścianki szczelne

Ścianki szczelne stanowiące przegrody z pionowo wbijanych, szczelnie do siebie dopasowanych materiałów określonych w projekcie, należy stosować do:

- całkowitego, stałego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie w celu zastąpienia drenażu poziomego i pionowego,
- zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu w celu umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia drenażu poziomego, ułożenia przewodu, zastępując drenaż pionowy,
- rozparcia ścian wykopu w gruntach nawodnionych o głębokości powyżej 6 m i
- szerokości wykopu w dnie powyżej 2 m,
- zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu, z pozostawieniem ścianki w wykopie;
- zastosowanie ścianek szczelnych powinno być uzasadnione analizą techniczno-ekonomiczną, a wykonanie ich zgodne z projektem.

#### 9.5.4. Igłofiltry pionowe

Filtry igłowe są małymi rurami perforowanymi w dolnej części, które są wplukiwane w grunt za pomocą silnego strumienia wody (woda jest wpompowywana przez rurę w grunt). Zainstalowany w dnie rury zawór pozwala wypływać wodzie z rury podczas wplukiwania a uniemożliwia przedostawanie się wody przez dno rury podczas odwadniania. Na ogół otoczenie igłofiltru jest wypełnione gruboziarnistym piaskiem tak, że pracuje on jak uwarstwiony filtr. Igłofiltry są zwykle instalowane równolegle obok planowanej linii wykopu w typowych odstępach od 0,6 m do 3,0 m w zależności od rodzaju gruntu i warunków gruntowo-wodnych. Mogą być zastosowane po jednej lub po obu stronach wykopu.

Po zainstalowaniu górne końce igłofiltrów podłącza się do pompy próżniowej. Woda gruntowa wpływa do wnętrza igłofiltru poprzez otwory perforacyjne.

#### 9.5.5. Igłofiltry poziome

Perforowane rury tworzywowe mogą być wprowadzone w grunt za pomocą maszyn do wykonywania wykopów lub metodami bezwykopowymi, takimi jak wiercenie kierunkowe. Rury są instalowane poziomo w linii równoległej do planowanego wykopu po jednej lub po obu jego stronach i poniżej planowanego dna wykopu. Końce rur są podłączone do pomp próżniowych w ten sam sposób jak w przypadku igłofiltrów pionowych.

Wykonanie odwodnienia za pomocą igłofiltrów powinno być zgodne z dokumentacją projektową.



## 9.6. Podłoża

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie i materiału układanego przewodu. Stosuje się podłoża naturalne, tj. nienaruszony grunt sypki i podłoża wzmocnione takie jak: piaskowe, żwirowo-piaskowe, tłuczniowo-piaskowe, betonowe, mieszane – zgodnie z dokumentacją projektową.

## 9.7. Zasyпка wykopów

Warstwa ochronna zasyпки Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasyпки strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Materiałem zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasyпки materiałem sypkim.

Zasyпка przewodu

Do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej powinna być wykonana zasyпка przewodu przy zachowaniu zagęszczenia gruntu według projektu. W przypadku nieokreślenia wskaźnika zagęszczenia powinien on wynosić co najmniej  $I_s \geq 0,97$ . W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej  $I_s \geq 1,0$ ,

należy zastąpić górną warstwę zasyпки wzmocnioną podbudową drogi.

Zagęszczenie gruntu użytego do zasyпки

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

Wszystkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednimi normami oraz WTWiO dotyczącymi robót ziemnych, sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłowniczych.

## 10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 10.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6

### 10.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót

#### 10.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

#### 10.2.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje tablica 4.

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadów podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych

Tablica nr 4

### 10.3. Badania do odbioru

- szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm,
- rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych,
- pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać +/- 10 cm.
- 

## 11. WARUNKI DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

### 11.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7

### 11.2. Jednostki i zasady obmiaru robót ziemnych liniowych

#### WARIANT I

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasypka – m<sup>3</sup>,
- umocnienie ścian wykopów – m<sup>2</sup>,
- wykonanie podłoża – m<sup>3</sup> (lub m<sup>2</sup> i grubość warstwy w m).

Objętość gruntu mierzy się w stanie rodzimym w zależności od kategorii gruntu i głębokości wykopu oraz poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Objętość wykopu określona w m<sup>3</sup> jest iloczynem powierzchni przekroju poprzecznego wykopu i jego długości. W przypadku wykopów ze skarpami pod rurociągi, przy znacznej długości oraz występujących zmiennych przekrojach poprzecznych (zmiana szerokości dna wykopu, zmiana pochylenia skarp), ilości robót oblicza się wtedy oddzielnie dla każdego odcinka między poszczególnymi zmiennymi przekrojami.

Wykopy pod rurociągi

Szerokość dna wykopów o ścianach pionowych dla rurociągów sieci zewnętrznych należy przyjmować niezależnie od głębokości wykopu i kategorii gruntu zgodnie z tablicą.

Szerokości dna wykopów o ścianach pionowych nie umocnionych i umocnionych dla rurociągów

Lp.	Średnice wewnętrzne rurociągów lub szerokości przekrojów kanałów jajowych w mm	Rurociągi			
		żeliwne, stalowe, PCW, PE		kamionkowe i betonowe	
		nie umocnione	umocnione	nie umocnione	umocnione
		Szerokość wykopu <i>b</i> w m			
a	b	c	d	e	f
01	50-150	0,80	0,90	0,80	0,90
02	200	0,90	1,00	0,90	1,00
03	250	0,95	1,05	0,95	1,05
04	300	1,00	1,10	1,00	1,10
05	350	1,10	1,20	1,15	1,25
06	400	1,15	1,25	1,20	1,30
07	500	1,30	1,40	1,35	1,45
08	600	1,45	1,55	1,50	1,60
09	700	1,60	1,70	1,65	1,75
10	800	1,75	1,85	1,80	1,90
11	900	1,90	2,00	1,95	2,05
12	1000	2,00	2,10	2,05	2,15
13	1200	2,30	2,40	2,35	2,50

Uwagi:

1. Podane w tablicy szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (o normalnej wilgotności). Przy wykonaniu wykopów w gruntach nawodnionych podane wymiary szerokości należy zwiększać o 10 cm. Zwiększenie szerokości wykopów stosuje się tylko wówczas, gdy poziom wód gruntowych znajduje się ponad 1 m od dna wykopu.
2. Podane w kolumnach e i f szerokości wykopów obowiązują dla rurociągów bez obudowy betonowej.
3. Dla rurociągów o przekroju jajowym należy zakładać powiększenie o 5 cm szerokości wykopów.
4. W sytuacjach uzasadnionych dopuszcza się stosowanie innych szerokości wykopów od podanych w tabeli.

Przy układaniu rurociągów z rur preizolowanych wymiary dna wykopu nie umocnionego o ścianach pionowych należy przyjmować zgodnie z tablicą nr 3 w pkt. 5.3. niniejszej specyfikacji.

Objętość ziemi do zasypania oblicza się jako różnicę objętości wykopu i sumy objętości ułożonej rury, objętości podłoża i przysypania do wysokości 0,5 m ponad wierzch rury.

## WARIANT II

Roboty ziemne dla wykopów liniowych należy obmiarować w m długości układanych przewodów łącznie z wykonaniem umocnienia ścian wykopów, wykonaniem podłoża pod rurociągi oraz ewentualnym obniżeniem poziomu wody gruntowej.

## 12. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

### 12.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8

### 12.2. Kontrola i odbiór robót wykopowych

Przed przystąpieniem do robót montażowych sieci sanitarnych należy dokonać kontroli i odbioru robót ziemnych, (zasadniczych i towarzyszących). Kontrola ta powinna dotyczyć:

- zabezpieczenia terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,
- obudowy wykopu,
- kąta nachylenia skarp,
- zabezpieczenia krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- zejścia do wykopów,
- podłoża,
- drenażu,
- ścianki szczelnej,
- igłofiltrów.

Odbioru robót wykopowych należy dokonać zgodnie z PN-B-10725:1997 i PN-EN 1610:2002.

### 12.3. Odbiór techniczny częściowy

12.3.1. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowy organ administracji
- państwowej,
- projekt techniczny przewodu,

- dane geotechniczne zawierające informacje dotyczące:
  - zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
  - wyników badań gruntów, ich właściwości, głębokości przemarzania,
  - warunków posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, uziarnienia warstwy wodonośnej,
  - poziomu wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowych wahań tych poziomów
  - stopnia agresywności środowiska gruntowo-wodnego,
  - stanu terenu określonego przez przystąpieniem do robót,
- dziennik budowy,
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- specjalne ustalenia użytkownika (zlecniodawcy) z wykonawcą robót, dotyczące jakości prac

#### 12.3.2. Badania przy odbiorze technicznym częściowym

Przy odbiorze technicznym częściowym należy wykonać następujące badania:

- bezpiecznej odległości przewodu od budowli sąsiadującej – odległość krawędzi dna wykopu od ściany fundamentu budowli sąsiadującej z wykopem mierzy się z dokładnością do 0,1 m i porównuje z odległością w dokumentacji projektowej,
- podłoża naturalnego – bada się przez oględziny zewnętrzne, które polegają na stwierdzeniu, czy grunt podłoża jest sypki i naturalnej wilgotności,
- podłoża wzmocnionego – sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar warstwy z dokładnością do 0,01 m. Pomiaru dokonuje się w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka, oddalonych od siebie co najmniej o 30 m,
- dopuszczalnego odchylenia w planie. Pomiaru dokonuje się z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m,
- dopuszczalnych odchyleń spadku (różnice rzędnych podłoża). Pomiaru należy dokonać z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m,
- stanu deskowań wykopów pod względem bezpieczeństwa pracy robotników,
- nachylenia skarp w wykopach,
- wykonania niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż co 20 m).

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy i w protokole odbioru częściowego.

#### 12.4. Odbiór techniczny końcowy

---

12.4.1. Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania stopnia zagęszczenia grunty po zasypaniu przewodu.

12.4.2. Badania przy odbiorze technicznym końcowym

Zasyпка wykopu wraz z przygotowaniem strefy ułożenia przewodu, zasyпка główna, usunięcie szalowania i zagęszczenie powinny być zgodne z wymaganiami projektowymi. W przypadku nieokreślenia wskaźnika zagęszczenia powinien on wynosić co najmniej 1.

Stopień zagęszczenia zasyпки powinien być ustalony i sprawdzony metodą podaną w dokumentacji projektowej. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

### 13. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

---

#### 13.1. Wymagania ogólne

---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9

#### 13.2. Zasady rozliczenia i płatności

---

Rozliczenie robót ziemnych i towarzyszących może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych liniowych wystąpi konieczność zabezpieczenia ruchu kołowego i (lub) pieszego oraz wykonania robót przygotowawczych i innych z nimi związanych to koszty tych robót obejmują:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami,
- projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy,
- wytyczenie osi wykopu (przewodu) oraz ustalenie reperów,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami
- bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,

- tymczasową przebudowę urządzeń obcych,
- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Ostateczne rozliczenie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawą rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości
- wykonanych robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- wykonanie wykopów,
- oszalowanie ścian wykopów,
- wykonanie podłoża pod rurociągi,
- odwodnienie,
- zasypywanie wykopów wraz z zagęszczeniem.

Ceny te obejmują:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych
- ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Ceny jednostkowe, będące podstawą płatności, mogą być obliczane jako:



Wariant 1. Ceny robót, w których uwzględniono koszty wszystkich robót tj. robót podstawowych, robót towarzyszących i robót tymczasowych.

Wariant 2. Ceny robót podstawowych, towarzyszących oraz tymczasowych określone w oddzielnych pozycjach kosztorysowych.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi. Ceny jednostkowe robót nie zawierają podatku VAT.

## 14. DOKUMENTY ODNIESIENIA

---

### 14.1. Normy

---

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

### 14.2. Ustawy

---

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

### 14.3. Rozporządzenia

---

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wymagań, jakie powinny spełniać natyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. – w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).
- 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 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).
- 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).

### 14.4. Inne dokumenty

---

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 – COBRTI INSTAL,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3 – COBRTI INSTAL,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe – wydawnictwa Arkady,

Temat : DRUGI ETAP BUDOWY CENTRUM KLINICZNO-DYDAKTYCZNEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI WRAZ Z AKADEMICKIM OŚRODKIEM ONKOLOGICZNYM – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8, BUDOWA: BUDYNKU RADIOTERAPII, PARKINGU WIELOPOZIOMOWEGO, ZIELONEJ PLATFORMY, LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Data: 10.2019r.

---