

Adnotacje urzędowe:

Zamawiający:



Podwarszawskie
Trójiasto
Ogrodów

Brwinów • Milanówek • Podkowa Leśna

Gmina Milanówek
ul. Kościuszki 45
05-822 Milanówek

Jednostka projektowa



ARCADIS

Design & Consultancy
for natural and
built assets

ARCADIS Sp. z o.o.

02-675 Warszawa, ul. Wołoska 22a
tel.: (0-22) 203 20 00, fax: (0-22) 203 20 01

Stadium:

Projekt Budowlano-Wykonawczy

Zamierzenie budowlane:

**Odwodnienie zlewni ulicy Ludnej z retencją wód przed odpływem do rzeki Rokitnicy
Starej w gminie Milanówek**

Obiekt budowlany:

Kanalizacja deszczowa ul. Asnyka, Ludnej, Chopina, Moniuszki, Kochanowskiego,
Dzierżanowskiego, Norwida i Szczepkowskiego

Nazwa opracowania:

**Tom 03 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

Branża: **SANITARNA**

Kod CPV: 45231300-8

Stanowisko:

Imię i Nazwisko:

Nr uprawnień:

Podpis:

Projektant

Kinga Stasik

MAP/0246/PWOS/12

Opracował

Małgorzata Firląg

-

Opracował

Joanna Walewska

-

Opracował

Iwona Kornaga-
Janowska

-

Sprawdzający

Mariusz Ławik

MAP/0239/PWOS/10

Nr archiwalny:

Data opracowania:

maj 2016

Rewizja

Nr egzemplarza

.....

.....

.....

Zawartość:

1 CZĘŚĆ OGÓLNA	6
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej	6
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej	6
1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	6
1.4 Określenia podstawowe	6
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	9
2 MATERIAŁY	10
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów	10
2.2 Rury i kształtki do budowy kanalizacji	10
2.2.1 Rury i kształtki PVC-U	10
2.2.2 Rury i kształtki PP	10
2.3 Przebudowa wodociągu	10
2.3.1 Rury i kształtki PE	10
2.3.2 Armatura	10
2.4 Przebudowa przyłączy gazowych	10
2.4.1 Rury i kształtki PE	10
2.5 Studzienki kanalizacyjne betonowe	10
2.5.1 Wymagania ogólne	10
2.5.2 Komora robocza	10
2.5.3 Dno studzienki	11
2.5.4 Włazy kanałowe	11
2.5.5 Stopnie złazowe	11
2.5.6 Wpusty uliczne żeliwne	11
2.6 Studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego	11
2.6.1 Wymagania ogólne	11
2.6.2 Trzony studzienek	11
2.6.3 Kineta studzienki	11
2.6.4 Włazy kanałowe	11
2.6.5 Wpusty uliczne żeliwne	11
2.7 Materiały sypkie	11
2.7.1 Piasek	11
2.7.2 Żwir	11
2.8 Geowłóknina	11
2.9 Skrzynki rozsączające	12

3 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	12
3.1 Wymagania ogólne	12
3.2 Odbiór materiałów na budowie	12
3.3 Składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych	13
3.4 Składowanie elementów prefabrykowanych	13
4 SPRZĘT	13
4.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	13
4.2 Sprzęt do robót ziemnych	14
4.3 Sprzęt do robót montażowych	14
4.4 Sprzęt do wycinek	14
5 TRANSPORT	14
5.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	14
5.2 Transport rur, kształtek i innych elementów z tworzyw sztucznych	14
5.3 Transport elementów prefabrykowanych	15
5.4 Transport materiałów ziarnistych (sypkich)	15
5.5 Transport geosyntetyków	15
6 WYKONANIE ROBÓT	15
6.1 Wymagania ogólne	15
6.2 Wymagania szczegółowe	15
6.2.1 Roboty przygotowawcze	16
6.2.1.1 Zaplecze budowy	16
6.2.1.2 Roboty pomiarowe	16
6.2.1.3 Usunięcie drzew i krzewów, zabezpieczenie korzeni drzew	17
6.2.1.4 Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej	17
6.2.1.5 Rozbiórka nawierzchni	18
6.2.2 Roboty ziemne	18
6.2.2.1 Zasady wykonywania wykopów i zasypów	18
6.2.2.2 Dokładność wykonywania wykopów	18
6.2.2.3 Odwodnienie wykopów na czas budowy	18
6.2.2.4 Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie	19
6.2.3 Roboty montażowe – kanalizacja deszczowa	19
6.2.3.1 Rury kanałowe	19
6.2.3.2 Przykanaliki	19
6.2.3.3 Studzienki kanalizacyjne	19
6.2.3.4 Studzienki ściekowe	20

6.2.3.5 Próba szczelności	20
6.2.3.6 Izolacje	20
6.2.3.7 Skrzynki rozsączające	21
6.2.4 Roboty montażowe – przebudowa sieci wodociągowej	21
6.2.4.1 Wymagania ogólne	21
6.2.4.2 Rury i kształtki PE	21
6.2.4.3 Kształtki z żeliwa sferoidalnego	21
6.2.4.4 Armatura	21
6.2.4.5 Próba szczelności	22
6.2.5 Roboty montażowe – przebudowa przyłączy gazowych	22
6.2.5.1 Wymagania ogólne	22
6.2.5.2 Przyłącza – rury i kształtki	22
6.2.5.3 Próba szczelności	23
6.2.6 Roboty porządkowe	23
6.2.6.1 Humusowanie i obsiew mieszanką traw	23
6.2.6.2 Odbudowa nawierzchni	23
7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	23
7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	23
7.2 Zakres badań	23
7.3 Opis badań	24
7.3.1 Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową	24
7.3.2 Sprawdzenie materiałów na zgodność z normami, atestami i warunkami ST	24
7.3.3 Badania dotyczące wykonania poszczególnych rodzajów projektowanych robót	24
7.3.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania	24
7.3.5 Ocena wyników badań	25
8 OBMIAR ROBÓT	25
9 ODBIÓR ROBÓT	25
9.1 Zasady prowadzenia odbioru robót	25
9.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu (odbioru częściowe)	25
9.3 Odbiór końcowy	26
9.4 Ocena wyników odbioru	26
9.5 Odbiór pogwarancyjny	26
10 PODSTAWA PŁATNOŚCI	26
11 PRZEPISY ZWIĄZANE	27

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy zadaniu pod nazwą:

Przygotowanie kompleksowego programu uregulowania gospodarki wodnej na terenie gmin podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów

Zadanie2. Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej odwodnienia zlewni ul. Ludnej z retencją wód przed odpływem do rzeki Rokitnicy Starej

Kanalizacja deszczowa w ul. Asnyka, ul. Ludnej, ul. Szczepkowskiego, ul. Kochanowskiego, ul. Dzierżanowskiego, ul. Norwida, ul. Moniuszki i ul. Chopina.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót budowlanych określonych w projekcie. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- roboty przygotowawcze,
- wycinkę oraz zabezpieczenie na czas robót drzew,
- roboty ziemne,
- roboty rozbiórkowe,
- wykonanie rurociągów drenarskich i kanalizacyjnych, wraz z obiektami towarzyszącymi (wpusty, studzienki, studnie i skrzynki rozsączające itp.)
- przebudowa urządzeń infrastruktury podziemnej (wodociąg wraz z przyłączami oraz przyłącza gazowe średniego ciśnienia) kolidującej z projektowanym systemem odprowadzenia wód deszczowych
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni dróg.

1.4 Określenia podstawowe

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu.

Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książkę obmiarów, dziennik montażu.

Dokumentacja projektowa – całość dokumentacji przekazanej Wykonawcy przez Inwestora, określająca rodzaj i zakres robót przewidzianych do wykonania.

Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Dziennik budowy – dziennik wydany przez właściwy organ budowlany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Etap wykonania – część obiektu budowlanego zdolna do spełniania przewidywanych funkcji techniczno – użytkowych i możliwa do odebrania i przekazania do eksploatacji.

Gazociąg – rurociąg wraz z wyposażeniem służący do przesyłania i rozdziału paliw gazowych.

Geowłókniny – wyrób powstały z włókien polipropylenowych łączonych ze sobą mechanicznie metodą igłowania, o odpowiednich grubościach, wykorzystywany do wykonania powłok

wzmacniających oraz stabilizujących podłoże gruntowe, także pod wodą, jak również do separacji kruszywa lub drenaży w filtrach odwrotnych i warstwach filtracyjnych.

Humus – ziemia urodzajna posiadająca zdolność produkcji roślin.

Inspektor nadzoru – osoba, którą wyznacza Inwestor, upoważniona do kontrolowania jakości i zgodności prac z projektem oraz do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca odpowiedzialność za zgodność i jakość realizacji z projektem,

Kanalizacja retencyjno-rozsączająca – rury z tworzywa sztucznego owinięte geowłókniną przeznaczone do zagospodarowania wody deszczowej poprzez retencjonowanie oraz beczciśnieniowe rozprowadzanie i rozsączanie w gruncie.

Kierownik budowy – osoba, którą wyznacza Wykonawca, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Księga Obmiaru – zeszyt z ponumerowanymi stronami akceptowany przez Inspektora Nadzoru, który służy do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich prób i badań związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

Nawierzchnia żwirowa – nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi obiektu

Materiały – wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Obsypka – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką, a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Obsypka filtracyjna – warstwa z sykiego materiału filtracyjnego zabezpieczająca rurociąg drenarski przed zamuleniem oraz ułatwiający dopływ wody do niego. Wykonywana jest na całym obwodzie rurociągu lub jego części.

Odkład – grunt uzyskany z wykopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.

Odpowiednia zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli nie zostały one określone, to z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Pionowe układy retencyjno-rozsączające – pionowo instalowane perforowane rury jednościenne owinięte specjalną geowłókniną, służące do retencjonowania wód deszczowych oraz ich powolnego rozsączania w gruncie.

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

Podłoże wzmocnione – podłoże na gruncie niestabilnym, którego wzmocnienie może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu, a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

Polecenie Inspektora nadzoru – wszystkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Prefabrykat – gotowy wyrób z betonu lub żelbetu stanowiący półprodukt będący typowym elementem budowlanym służący do montażu na placu budowy, np. elementy komór/studni kanalizacyjnych.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, która jest autorem Dokumentacji Projektowej.

Przedmiar robót - zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Przykanalik – przewód odpływowy od ulicznego wpustu ściekowego lub innego urządzenia zbierającego ścieki opadowe z powierzchni terenu.

Przyłącze wodociągowe – przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

Rura osłonowa – rura o większej średnicy niż rura przewodowa, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych.

Rurociąg drenarski – rurociąg karbowany, perforowany owinięty geowłókniną przeznaczony do odprowadzania wód opadowych z powierzchni terenu do kanalizacji deszczowej.

Rysunki – część Dokumentacji projektowej wskazująca lokalizację, wymiary i charakterystykę obiektu, który jest przedmiotem robót.

Roboty budowlane – budowa obiektu budowlanego.

Sieć kanalizacyjna deszczowa – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich przeznaczonych do odprowadzania ścieków opadowych.

Składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z wykopów lub rozbiórek, którego koszt pozyskania i utrzymania obciąża wykonawcę robót.

Skrzynie retencyjno-rozsączające – modułowe skrzynie z tworzywa sztucznego owinięte geowłókniną przeznaczone do zagospodarowania wody deszczowej poprzez retencjonowanie oraz bezciśnieniowe rozprowadzanie i rozsączanie w gruncie.

Studzienka kanalizacyjna – obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

Studzienka prefabrykowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka włazowa – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Urządzenia budowlane – urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

Ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobatach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wodociąg – rurociąg wraz z urządzeniami służący do zaopatrywania w wodę pitną odbiorców.

Wyrób budowlany – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym całość użytkową.

Wpust deszczowy – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z odwadnianych powierzchni terenu.

Wykop – doły szeroko i wąskoprzestrzenne liniowe lub obiektowe.

Zasyпка wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasyпка główna (zasyp) – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej, a terenem.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej zgodne są z odpowiednimi normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, a także „*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*” oraz „*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych*”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi zakresu przedmiotowych robót.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie ewentualnego dostosowania wbudowywania materiałów do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
- Podczas realizacji robót wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań związanych z BHP nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie umownej.
- Podczas prowadzenia robót przestrzegać należy następujących zasad chroniących środowisko naturalne:
 - przemieszczanie sprzętu odbywać się może wyłącznie po wyznaczonych i przygotowanych do tego celu trasach i drogach dojazdowych,
 - drzewa i krzewy rosnące wzdłuż tras poruszania się sprzętu mechanicznego narażone na zniszczenie lub uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć,
 - odkłady gruntu uformować należy tak, aby nie naruszały istniejących układów krajobrazowych. Powinny być przykryte gruntem urodzajnym i obsiane lub obsadzone,
 - materiały odpadowe i śmieci nie mogą być gromadzone na terenie budowy, zaplecza technicznego, placów składowych magazynów. Należy je systematycznie usuwać, przewozić w miejsca do tego przeznaczone.
- W przypadkach szczególnych:
 - w przypadku natrafienia na obiekty o wartości archeologicznej, należy prace natychmiast przerwać, zabezpieczyć teren znaleziska, powiadomić o zaistniałym fakcie inwestora, policję, przedstawiciela służby ochrony zabytków. Do czasu uzyskania zezwolenia na kontynuowanie prac od służby ochrony zabytków prace budowlane na tym terenie nie mogą być wykonywane. Zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac wykopalskowych przez osoby nieupoważnione we własnym zakresie.
 - w przypadku napotkania niewypałów lub niewybuchów, należy przerwać prace prowadzone na tym terenie, miejsce znalezienia niewypałów lub niewybuchów należy oznakować, powiadomić inwestora oraz policję.
 - w przypadku napotkania na trasie robót urządzeń obcych należy przerwać prowadzone prace, rozpoznać rodzaj przeszkody, powiadomić o zaistniałym fakcie inwestora i przypuszczalnego właściciela urządzeń. Zasady kontynuowania dalszych prac winny zostać uzgodnione z przedstawicielami właściwych służb.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Na wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania, Wykonawca musi uzyskać od dostawców odpowiednie dokumenty dopuszczające dane wyroby do obrotu i stosowania (certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności, atesty jakościowe). Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być dobrane w sposób nie powodujący obniżenia jakości, ani trwałości sieci kanalizacyjnej. Za jakość materiałów, elementów i urządzeń przeznaczonych do robót odpowiada Wykonawca.

2.2 Rury i kształtki do budowy kanalizacji

2.2.1 Rury i kształtki PVC-U

Atestowane, systemowe rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu zgodne z normą PN-EN 1401, o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową oraz sztywności obwodowej minimum SN8, przeznaczone do stosowania w podziemnym bezciśnieniowym odwadnianiu i kanalizacji ułożonych w ziemi w pasie drogowym (pod jezdnią lub poza jezdnią) lub innych terenach wykorzystywanych do celów inżynierii komunikacyjnej.

2.2.2 Rury i kształtki PP

Atestowane, systemowe rury i kształtki dwuścienne z polipropylenu zgodne z normą PN-EN 13476, perforowane, owinięte geowłókniną PE, o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową oraz sztywności obwodowej minimum SN8. Rury przeznaczone do retencji wód deszczowych, a następnie ich powolnego rozsączenia w gruncie.

2.3 Przebudowa wodociągu

2.3.1 Rury i kształtki PE

Atestowane, systemowe rury i kształtki w kolorze niebieskim z polietylenu typu PE100, szeregu SDR17, zgodne z normą PN-EN 12201, o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową, łączone przez zgrzewanie doczołowe oraz kształtki zaciskowe. Rury przeznaczone do kontaktu z wodą pitną.

2.3.2 Armatura

Jako armaturę odcinającą przepływ wody należy stosować zasuwę żeliwne kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina z obudową wg PN-EN 1074.

2.4 Przebudowa przyłączy gazowych

2.4.1 Rury i kształtki PE

Atestowane, systemowe rury i kształtki w kolorze żółtym, ciemnożółtym (pomarańczowym) lub rury czarne z żółtym paskiem z polietylenu typu PE100-RC, szeregu SDR11, zgodne z normą PN-EN 1555, o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową, łączone przez zgrzewanie elektrooporowe. Rury przeznaczone do przesyłania paliw gazowych.

2.5 Studzienki kanalizacyjne betonowe

2.5.1 Wymagania ogólne

Prefabrykowane elementy betonowe o parametrach zgodnych z dokumentacją projektową nie powinny posiadać pęknięć, rozwarstwień i zanieczyszczeń. Producent winien dostarczyć wraz z nimi atesty jakościowe.

2.5.2 Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana zgodnie z projektem z kręgów żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN-1917. Dla studni wykonanych z elementów prefabrykowanych łączonych na budowie wymagane są połączenia szczelne. Połączenia pomiędzy kolejnymi kręgami wykonać poprzez gumowe, stożkowe uszczelki, których konstrukcja umożliwia szybki i bezpieczny montaż oraz zapewnia odporność na skutek przemieszczeń bocznych. Przejścia w ścianach rurociągów powinny być szczelne i elastyczne.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy C20/25 odpowiadającego wymaganiom PN-EN-206-1. Studzienki powinny być wyposażone w pierścień odciążający.

2.5.3 Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy C20/25 odpowiadającego wymaganiom PN-EN-206-1. Dopuszcza się stosowanie den prefabrykowanych posiadających odpowiednie atesty oraz zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

2.5.4 Włazy kanałowe

Włazy kanałowe umieszczane w korpusie drogi należy wykonywać jako żeliwne typu ciężkiego D400 odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000.

2.5.5 Stopnie żłazowe

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

2.5.6 Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN-124:2000

2.6 Studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego

2.6.1 Wymagania ogólne

Prefabrykowane studzienki z tworzywa sztucznego o parametrach zgodnych z dokumentacją projektową nie powinny posiadać pęknięć ani śladów uszkodzenia. Producent winien dostarczyć wraz z nimi atesty jakościowe.

2.6.2 Trzony studzienek

Trzon studzienki wykonany z rury karbowanej PP odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 13598-2.

2.6.3 Kineta studzienki

Kineta studzienki z PP lub PE stanowi prefabrykowaną podstawę studzienki z wyprofilowanym profilem hydraulicznym. Kineta odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13598-2.

2.6.4 Włazy kanałowe

Włazy kanałowe umieszczane w korpusie drogi należy wykonywać jako żeliwne typu ciężkiego D400 odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000.

2.6.5 Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN-124:2000

2.7 Materiały sypkie

2.7.1 Piasek

Materiał wykorzystywany na podsypki oraz obsypki rur kanałowych powinien być pozbawiony cząstek gliniastych i pylastych. Jakość materiałów powinna spełniać wymogi PN-EN 12620+A1.

2.7.2 Żwir

Podsypka pod studzienki kanalizacyjne powinna być wykonana ze żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 1367-1.

Do wykonania drenażu francuskiego należy użyć następujące rodzaje kruszywa łamanego lub naturalnego, według PN-EN 13043:2004:

- tłuczeń o granulacji od 31,5 mm do 63 mm,
- żwir o granulacji od 12,8 mm do 63 mm.

2.8 Geowłóknina

Geowłóknina – Do wykonania zaprojektowanych robót należy stosować geowłókniny zgodne z dokumentacją projektową, o parametrach:

- W przypadku elementów rozsączających (skrzynek rozsączających oraz rurociągów retencyjno-rozsączających) wymaganych przez producentów zastosowanych systemów,
- W przypadku drenażu francuskiego nie gorszych niż:

Wymagania	Jednostka	Wartość	
Wytrzymałość na przebicie statyczne (CBR) (x - s)	N	min	3350
Wytrzymałość na przebicie dynamiczne (metodą spadającego stożka – średnica otworu)	mm	max	17
Wytrzymałość na rozciąganie: wzdłuż/wszerz pasma wyrobu	kN/m	min	22/22
Wydłużenie przy zerwaniu: wzdłuż/wszerz pasma wyrobu	%	min	100/40
Wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny geowłókniny przy nacisku 2 kPa (EN ISO 11058, h=50 mm)	l/m ² s	min	70
Umowny wymiar porów O90% (ISO 12956)	µm	min	95
Masa powierzchniowa	g/m ²	min	285
Grubość pod obciążeniem 2 kPa	mm	min	2,5

Geowłóknina powinna być dostarczona w rolkach nawiniętych na tuleje lub rury. Rolki powinny być opakowane w wodoszczelną folię, stabilizowaną przeciw działaniu promieniowania UV i zabezpieczone przed rozwinięciem. Warunki składowania nie powinny wpływać na właściwości geowłókniny. Podczas przechowywania należy chronić materiały przed zawilgoceniem, zabrudzeniem, jak również przed długotrwałym (np. parotygodniowym) działaniem promieni słonecznych. Materiały należy przechowywać wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu. Nie należy układać na nich żadnych obciążeń. Opakowania nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki przed uszkodzeniami mechanicznymi lub chemicznymi oraz przed działaniem wysokich temperatur.

2.9 Skrzynki rozsączające

Jako zaprojektowane elementy rozsączające zastosować należy modułowy system skrzynek rozsączających z polipropylenu (PP) przeznaczonych do retencjonowania, a następnie bezciśnieniowego rozprowadzania i rozsączania wody deszczowej w gruncie.

3 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

3.1 Wymagania ogólne

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót instalacyjnych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane. Teren składowiska powinien być odpowiednio oświetlony i w zależności od potrzeb ogrodzony.

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.

3.2 Odbiór materiałów na budowie

Odbiór materiałów na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Wyroby i materiały dostarczane na budowę powinny być nowe, pozbawione śladów uszkodzeń.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym, a także powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np. urządzenia prefabrykowane, należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub

protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy oraz przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów. Należy także wrywkowo sprawdzić jakość wykonania i stwierdzić brak uszkodzeń. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały, przed ich wbudowaniem, należy poddać badaniom określonym przez kierownictwo robót.

3.3 Składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Rury i kształtki w okresie przechowywania należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Rury należy składować w położeniu poziomym na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości minimum 5 cm, rozmieszczonych w odstępach 1-2 m. Przy ułożeniu warstwowym także należy stosować drewniane przekładki między warstwami.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego i opadami atmosferycznymi przez przykrycie składu plankami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub przez 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 maksymalnie 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. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie.

Kształtki na placu budowy powinny być przechowywane w opakowaniach fabrycznych. 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.

3.4 Składowanie elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,8 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

Wszystkie prefabrykaty należy tak magazynować, aby nie dopuścić do powstania zabrudzeń lub uszkodzeń, w szczególności styków i połączeń. Wykorzystywać w tym celu podkłady i przekładki z palet drewnianych. Ciężkie elementy prefabrykowane nie mogą być składowane w sposób zagrażający stateczności wykopu i skarpy, w związku z czym przy ich składowaniu należy zachować odległość minimum 2 m od krawędzi wykopu lub skarpy.

4 SPRZĘT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,

- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót, zarówno w miejscu wykonywania tych robót jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, specyfikacji technicznej, wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

4.2 Sprzęt do robót ziemnych

Do wykonania robót ziemnych należy stosować sprzęt w ilości i o pojemnościach gwarantujących terminowe wykonanie robót o odpowiedniej jakości.

Wywóz urobku na składowisko tymczasowe przewidziane jest samochodami samowyładowczymi o ładowności do 5 t.

Wywóz urobku z tymczasowych składowisk poza teren inwestycji, będzie możliwy samochodami samowyładowczymi o ładowności 5-10 t.

4.3 Sprzęt do robót montażowych

Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej, wodociągowej i gazowej prowadzić z wykorzystaniem sprzętu zgodnego z wytycznymi producentów zastosowanych materiałów, w szczególności umożliwiającą prawidłowy montaż z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

4.4 Sprzęt do wycinek

Do wykonywania robót związanych z wycinką drzew i krzewów należy stosować sekatory, pilarki spalinowe oraz liny i pasy. Dopuszczalne są specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni, np. frezarki lub koparki, koparko-ładowarki albo ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z usuwaniem drzew. Prace na wysokości prowadzić z podnośnika koszowego. Wszystkie maszyny powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do wywozu dłużyć przewidziano ciągnik z przyczepą dłużycową. Do wywozu gałęzi i karpiny przewidziano ciągnik z przyczepą skrzyniową. Pnie (kłody) przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń. Drewno użytkowe należy przetransportować i ułożyć w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

5 TRANSPORT

5.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Transport wszystkich materiałów na budowę w zasadzie odbywa się samochodami dostawców, a rozładunek i składowanie na placu budowy pod ich nadzorem, zgodnie z wytycznymi zawartymi w katalogach producentów.

Podczas wszelkich czynności związanych z transportem i rozładunkiem należy stosować właściwe środki ochrony osobistej, jak: kask, rękawice, ubranie robocze, obuwie ochronne.

5.2 Transport rur, kształtek i innych elementów z tworzyw sztucznych

Rury, kształtki i inne elementy systemowe z tworzyw sztucznych należy transportować w położeniu poziomym. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność, aby elementy nie zostały uszkodzone. Przy transporcie i rozładunku nie powinno się używać lin stalowych, ani łańcuchów, dopuszczalne są pasy parciate. Wszystkie elementy z tworzyw sztucznych powinny być przenoszone, zabrania się ich rzucania oraz przeciągania. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić

tworzywo sztuczne. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia.

5.3 Transport elementów prefabrykowanych

Dostarczone elementy prefabrykowane należy rozładowywać przy użyciu właściwych urządzeń dźwigowych, które są wyposażone w łagodny podnośnik ze stopniowaniem opuszczania (w celu uniknięcia uderzania elementami przy podnoszeniu, opuszczaniu lub nakładaniu). Nie należy przekraczać dopuszczalnej nośności stosowanego urządzenia dźwigowego. Prefabrykaty wyposażone fabrycznie we wbudowane elementy transportowe należy przenosić z zastosowaniem wyłącznie atestowanych, nieuszkodzonych i bezpiecznych w użyciu łańcuchów i pętli stalowych. W przypadku braku takich elementów należy stosować szczypce lub chwytaki kołowe, mając na uwadze ich nośność, bezpieczeństwo pracy oraz ochronę prefabrykatów przed uszkodzeniami.

5.4 Transport materiałów ziarnistych (sypkich)

Materiał ziarnisty (sypki) można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub/i zawilgoceniem. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do odspajania oraz urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

5.5 Transport geosyntetyków

Geosyntetyki należy przewozić przy użyciu środków transportu dostosowanych do gabarytów przewożonych elementów. Wykonawca powinien zadbać, aby transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczanie geosyntetyków były wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń. Geosyntetyki wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania.

6 WYKONANIE ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Wykonawca robót przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich wykonywane będzie przedsięwzięcie.

Wykonawca robót przed przystąpieniem do wykonywania robót winien powiadomić właścicieli działek, na których prowadzone będą roboty oraz działek sąsiadujących z nimi, o wejściu na ich teren.

Wykonawca zgłosi zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń. Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

6.2 Wymagania szczegółowe

W celu realizacji zaprojektowanych robót należy wykonać:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- roboty porządkowe.

6.2.1 Roboty przygotowawcze

6.2.1.1 Zaplecze budowy

Plac budowy należy organizować na terenie mieszczącym się w obrębie linii rozgraniczających. Zaleca się również organizowanie wspólnego placu budowy dla obiektów blisko siebie położonych. W przypadku technicznej niemożności wykorzystania pod plac budowy terenu wyłączonego, konieczne będzie zlokalizowanie placu budowy na terenie wydzierżawionym. Ostateczną lokalizację placu budowy ustali Wykonawca w projekcie organizacji placu budowy. Lokalizacja ta podlega akceptacji przez Inżyniera. Uzyskanie ewentualnej dzierżawy terenu pod plac budowy należy do obowiązku Wykonawcy. Koszty dzierżawy terenu pod plac budowy ponosi Wykonawca.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na własny koszt projektu organizacji budowy wraz z określeniem rodzaju użytych materiałów, warunków technicznych dla tych materiałów oraz sprzętu i środków transportowych niezbędnych dla wykonania robót związanych z organizacją placu budowy. Projekt organizacji placu budowy podlega akceptacji przez Inżyniera.

Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie wszystkich niezbędnych uzgodnień dotyczących projektu organizacji budowy.

Wszelkie znaki, bariery i inne zabezpieczenia podlegają aprobach przez Inżyniera. Koszt zajęcia dróg powinien być ujęty w cenie kontraktowej. Tablice informacyjne będą zgodne z obowiązującymi przepisami i zamontowane zostaną w miejscach i ilościach wskazanych przez Inżyniera. Tablice powinny zawierać informacje odnoszące się do kontraktu - podlegają aprobach przez Inżyniera. Tablice powinny być utrzymane w dobrym stanie przez Wykonawcę przez okres trwania robót.

Teren placu budowy, dróg dojazdowych do placu budowy a także teren naruszony przez doprowadzenia na plac budowy mediów doprowadzony być musi po zakończeniu budowy na koszt Wykonawcy do stanu pierwotnego.

6.2.1.2 Roboty pomiarowe

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi PN, Instrukcjami GUGiK oraz z obowiązującym Prawem Budowlanym.

Wytyczenie i zastabilizowanie w terenie punktów osnowy sytuacyjno-wysokościowej dokonuje uprawniony geodeta na zlecenie Wykonawcy. Współrzędne i wysokości punktów osnowy realizacyjnej będą określone w takim samym układzie i poziomie odniesienia jak Dokumentacja Projektowa. Po wykonaniu wytyczenia, geodeta dostarcza Wykonawcy szkic wytyczenia obiektu, wykaz punktów wysokościowych oraz wszelkie inne dane niezbędne do zidentyfikowania punktów w terenie.

Przed stabilizacją punktów poza Placem Budowy należy uzyskać pozwolenie właściciela nieruchomości, na której mają się one znaleźć

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne, niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inżyniera. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty główne i punkty pośrednie osnowy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych

oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót.

- Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych, prętów metalowych lub słupków betonowych, a także dowiązane do założonej osnowy realizacyjnej, położonej poza granicami robót ziemnych. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi obiektów, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem obiektów. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących obiektach. Repery powinny być osadzone w gruncie w sposób wykluczający osiadanie. Rzędne reперów roboczych należy określać z dokładnością do 0,5 cm, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reперów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

- Wyznaczenie osi obiektu

Osie obiektów powinny być wyznaczone w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i jego ukształtowania, lecz nie rzadziej niż co 25 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 1 cm. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Usunięcie punktów z osi jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi punktami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą Robót.

- Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii obiektów. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać poprawne wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

6.2.1.3 Usunięcie drzew i krzewów, zabezpieczenie korzeni drzew

Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza plac budowy, zasypanie dołów gruntem wraz z zagęszczeniem zasypek.

Prace związane z usunięciem drzew i krzewów powinny być uzgodnione przez Wykonawcę z odpowiednimi instytucjami.

W miejscach tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasyp, teren należy całkowicie oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby wykluczyć występowanie części roślinnych w gruntach wbudowanych w nasyp.

Roślinność nie przeznaczona do usunięcia, powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniem przez Wykonawcę. Jeśli taka roślinność zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał budowlany, nie utraciły tej własności w czasie robót.

6.2.1.4 Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej

Usuwanie wierzchniej warstwy gleby (humusu) należy przeprowadzić przed wykonaniem właściwych robót ziemnych. Usunięcie wierzchniej warstwy należy wykonać na powierzchni odpowiadającej obrysowi zewnętrznemu konstrukcji lub budowli ziemnej, powiększonemu o około 0,5 m do 1,0 m z każdej strony. W przypadku, gdy darń ma być ponownie wykorzystana, należy jej płyty układać w stosy o wysokości do 1,0 m.

Warstwa humusu grubości ok 15 cm będzie zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego jej wykorzystania.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania tych robót należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez Inżyniera. Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach o wysokości do 2 m. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym. Dopuszczalny okres składowania humusu wynosi 1 rok.

6.2.1.5 Rozbiórka nawierzchni

W zakres robót rozbiórkowych wchodzi rozbiórka istniejących nawierzchni drogowych w pasie wykopów pod realizowane uzbrojenie podziemne.

6.2.2 Roboty ziemne

6.2.2.1 Zasady wykonywania wykopów i zasypów

- Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana do zakresu robót, rodzaju, rozmiarów i głębokości wykopów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.
- Ściany wykopów należy tak kształtować i obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.
- W przypadku wykopów długotrwałych (doły budowlane) należy zapewnić odwodnienie wykopu.
- Sposób wykonania wykopu powinien zapewnić zachowanie nienaruszonej struktury gruntu w dnie wykopu. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże powinna wynosić 0,2 m.
- Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypiania wykopu po jego zabudowaniu.
- Jeśli w projekcie nie ustalono inaczej, zasypywanie wykopu należy wykonywać gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu. Zasypywanie należy wykonywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone. 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 w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację.

6.2.2.2 Dokładność wykonywania wykopów

Dopuszcza się następujące tolerancje wykonania robót:

- $\pm 0,02 \%$ dla spadków terenu
- $\pm 5 \text{ cm}$ dla rzędnych dna wykopu fundamentowego
- $\pm 15 \text{ cm}$ dla wymiarów w planie wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m
- $\pm 10\%$ dla nachylenia skarp wykopów fundamentowych
- $\pm 10 \text{ cm}$ obrobienie z grubsza skarp i dna wykopów
- $\pm 10 \text{ cm}$ obrobienie z grubsza skarp i korony nasypów
- $\pm 1 \text{ cm}$ plantowanie powierzchni skarp

6.2.2.3 Odwodnienie wykopów na czas budowy

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanalizacji. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót. Warunki gruntowo-wodne zostały opisane w dokumentacji geotechnicznej. Do obowiązków Wykonawcy należy ocena warunków gruntowo-wodnych i zaprojektowanie odpowiedniego sposobu zabezpieczenia wykopów umożliwiające wykonanie robót (umocnienie, odwodnienie, zabezpieczenie wykopów, itp.).

6.2.2.4 Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z wymaganiami zawartymi w aprobatkach technicznych dotyczących zasypywanych rur. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

6.2.3 Roboty montażowe – kanalizacja deszczowa

6.2.3.1 Rury kanałowe

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Rury kanałowe łączone na uszczelkę pierścieniową gumową układa się zgodnie z wytycznymi producenta.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem w środku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania złączy.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami pierścieniowymi.

Połączenia kanałów należy wykonywać zawsze w studzience lub w komorze.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45° do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

6.2.3.2 Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20m,
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- spadki przykanalików powinny być zgodne z dokumentacją techniczną,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kolektora głównego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem 45°-90° (optymalnie 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad dnem studzienki wynosiła max. 0,5 m.

6.2.3.3 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki rewizyjne kołowe przelotowe i połączeniowe powinny mieć średnicę 1200mm. Studzienki rewizyjne powinny być wykonane według następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odległościach maksymalnych 50m lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionej warstwie żwiru dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić atestowanym materiałem plastycznym.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego D400 wg PN-EN 124:2000 oraz stożek odciążający. W innych przypadkach można stosować wazy typu lekkiego wg PN-B-10729:1999.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wążowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia ścieków przed zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone np. warstwą żużla lub keramzytu (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

6.2.3.4 Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe przeznaczone do odprowadzania wód opadowych powinny być wyposażone we wpust uliczny żeliwny i osadnik.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika: 1,65m,
- głębokość osadnika: 1,00m,
- średnica osadnika (studzienki): 0,50m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 1 cm poniżej ścieku jezdni.

Przy umieszczeniu krutek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 1 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej.

Na odcinkach kanalizacji, gdzie brak jest miejsca dla stosowania osobnych wpustów z osadnikami, dopuszcza się montaż wpustów żeliwnych o parametrach jak wyżej bezpośrednio na studzienkach rewizyjnych DN1200.

6.2.3.5 Próba szczelności

Badanie szczelności sieci kanalizacyjnej wykonywać zgodnie z PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Próbę szczelności na eksfiltrację przeprowadza się odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi, czas próby i ilość wód wg PN-EN 1610.

Studnie rewizyjne umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych – korki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt.

Rurociąg z PVC poddaje się próbie ciśnienia o wysokości 3 m słupa wody. Na złączach kielichowych nie powinny pokazać się krople wody. W przypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącze należy wymienić, a próbę szczelności powtórzyć.

6.2.3.6 Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem nadzoru.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

6.2.3.7 Skrzynki rozsączające

Zastosowane modułowe elementy rozsączające nie wymagają użycia odrębnych elementów łączących, wszystko odbywa się za pomocą zatrząsków lub zblokowanych uchwytów, a stosunkowo niewielka waga elementów umożliwia montaż ręczny. W związku z powyższym do montażu skrzynek rozsączających nie jest wymagane użycie maszyn, ani sprzętu, a wszystkie czynności należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta oraz ogólnie przyjętymi zasadami sztuki budowlanej.

6.2.4 Roboty montażowe – przebudowa sieci wodociągowej

6.2.4.1 Wymagania ogólne

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.

Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu. Dla głębokości przemarzania $h_z = 1,00$, głębokość przykrycia h wynosi 1,40 m.

Odległość w pionie pomiędzy powierzchnią zewnętrzną przyłącza wodociągowego przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach do projektowanej kanalizacji oraz istniejącego uzbrojenia podziemnego powinna wynosić nie mniej niż 20 cm.

6.2.4.2 Rury i kształtki PE

Montaż rur należy wykonać wg wytycznych producenta oraz wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Rury polietylenowe należy łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego oraz kształtek zaciskowych. Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do odpowiedniej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału. Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek.

W miejscach załamania trasy wodociągu oraz przy odgałęzieniach należy stosować odpowiednie kształtki.

Włączenie przyłączy wodociągowych należy wykonać przy pomocy nawiertki do rur PE.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym. Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek.

Nad przewodami PE należy układać taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą z wtopionym drutem miedzianym.

6.2.4.3 Kształtki z żeliwa sferoidalnego

Łączenie kształtek z żeliwa sferoidalnego należy wykonać za pomocą pierścieni uszczelniających oraz połączeń kołnierзовych, przy użyciu odpowiednich dla danej średnicy urządzeń montażowych.

6.2.4.4 Armatura

W miejscu włączenia wodociągu, na przyłączy, należy zamontować zasuwę żeliwną kołnierзовą z miękkim uszczelnieniem klina. Zasuwę należy ustawić na fundamencie betonowym niezależnie od rodzaju gruntu. Lokalizację zasuwę należy oznaczyć przez trwałe przymocowanie na stałych punktach terenu tabliczki z pomiarami. Skrzynkę obudowy sterowania należy wzmocnić przez obetonowanie. Zasuwę należy montować bezpośrednio za włączeniem do wodociągu.

Armatura sieci wodociągowej wykonana ze stali i żeliwa powinna posiadać fabrycznie wykonaną izolację zgodnie z wymogami systemu RAL potwierdzoną certyfikatem lub badaniami laboratoryjnymi (powłoka na bazie żywicy epoksydowej o grubości minimum 250 mikronów odporna na przebicie 3 kV i przyczepność powłoki 20 MPa).

6.2.4.5 Próba szczelności

Badanie szczelności wodociągu należy wykonać zgodnie z normą PN-B 10725:1997 na ciśnienie 1,0 MPa. W czasie próby przewód powinien być unieruchomiony – przysypany piaskiem z dokładnym podbiciem boków tak, aby zabezpieczyć go przed poruszeniem. Wszystkie połączenia muszą być odkryte.

Podczas wykonywania próby szczelności należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- wykonanie rurociągu powinno być zgodnie z instrukcjami producenta rur,
- odpowietrzenia rurociągów wykonać w jego najwyższych punktach,
- badany odcinek wodociągu należy wypełniać wodą od najniższego punktu,
- przewód nie powinien być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może spaść poniżej +1C,
- próby ciśnienia należy przeprowadzać co najmniej 0,5 godz.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać dezynfekcję i dwukrotne płukanie sieci wodociągowej (po wykonaniu próby szczelności i po dezynfekcji). Prędkość przepływu wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1,0 m/s. Ilość przepuszczonej wody przez wodociąg nie może być mniejsza od 10-krotnej objętości przepłukiwanego rurociągu (protokolarnie odnotować wynik płukania). Do dezynfekcji wodociągu użyć należy podchlorynu sodu o zawartości 20-30 mg czystego chloru na 1 litr wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy ponownie płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru.

Po zakończeniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej. Woda musi spełniać wymagania wody do picia.

6.2.5 Roboty montażowe – przebudowa przyłączy gazowych

6.2.5.1 Wymagania ogólne

Gazociągi i przyłącza powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 nr 0, poz. 640) oraz innym przepisom aktualnie obowiązującym w tym zakresie, a w szczególności normom zakładowym PGNiG S.A. Gazociąg znajduje się w terenie zaliczanym do pierwszej klasy lokalizacji.

Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną przyłącza gazowego przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach do kanalizacji powinna wynosić nie mniej niż 20 cm.

6.2.5.2 Przyłącza – rury i kształtki

Rury PE do gazu należy łączyć za pomocą zgrzewania elektrooporowego. 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.

Do rozprowadzania paliw gazowych należy stosować rury koloru żółtego, ciemnożółtego (pomarańczowego) lub rury czarne z żółtym paskiem. Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie rur powinny być czyste, gładkie, pozbawione rys i innych defektów. Końce rur powinny być obcięte prostopadłe do osi i zaślepione na końcach zaślepkami o odpowiedniej średnicy celem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami.

Każda rura musi być oznakowana w czytelny i trwały sposób poprzez nadruk lub wytłoczenie w kolorach kontrastujących z tłem tj. na powierzchni powinien znajdować się napis zawierający podstawowe informacje niezbędne dla identyfikacji rury. Oznaczenie powinno zawierać co najmniej:

- numer normy systemowej (PN-EN 1555),
- nazwę i/lub znak handlowy producenta,
- oznaczenie średnicy i grubości ścianki lub SDR,
- materiał i jego klasę,

- informacje producenta (w celu zapewnienia identyfikacji należy podać okres produkcji z dokładnością do roku i miesiąca w postaci cyfr lub kodu),
- przesyłany płyn (gaz),
- grupa wskaźnika płynięcia MFR.

Technologia oraz materiały użyte do łączenia rur powinny zapewniać wytrzymałość połączeń równą co najmniej wytrzymałości rur.

6.2.5.3 Próba szczelności

Po montażu, przyłączy gazowe średniego ciśnienia należy oczyścić z wykorzystaniem sprężonego powietrza dla usunięcia zanieczyszczeń, a następnie poddać je próbie szczelności powietrzem lub gazem obojętnym na ciśnienie 0,75 MPa przez 2 godziny, w obecności przedstawicieli dostawcy gazu, inwestora i wykonawcy.

6.2.6 Roboty porządkowe

6.2.6.1 Humusowanie i obsiew mieszanką traw

Grubość warstw humusowania po zagęszczeniu określa Dokumentacja Projektowa. Warstwy humusu po profilowaniu, zabiegach agrotechnicznych i zagęszczeniu nie mogą zawierać kamieni, gruzu betonowego czy kawałków drewna. W ramach zabiegów agrotechnicznych humus powinien być odchwaszczony, oczyszczony z kamienia, gruzu i innych odpadów oraz poddany nawożeniu przy wykorzystaniu nawozów mineralnych. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie wyszczególnia rodzaju oraz mieszanki traw do obsiewów, to należy stosować mieszanki uniwersalne w ilości od 200 ÷ 400kg/ha. Przed pierwszym koszeniem powierzchni trawiastych konieczne są okresowe zabiegi agrotechniczne dla stworzenia warunków do prawidłowego ukorzenienia się i rozwoju traw, przede wszystkim dla likwidacji chwastów.

6.2.6.2 Odbudowa nawierzchni

W ramach prac porządkowych nawierzchnię drogową, po wykonaniu inwestycji należy odtworzyć do stanu pierwotnego, zgodnie z dokumentacją projektowo-kosztorysową.

7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania nadzorowi Zamawiającego zgodności dostarczonych materiałów i zrealizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie badania, a następnie przedstawić na piśmie wyniki badań do jego akceptacji.

7.2 Zakres badań

W celu sprawdzenia prawidłowości wykonanych robót należy przeprowadzić badania przy odbiorach technicznych częściowych i przy odbiorze technicznym końcowym.

Zakres badań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie materiałów na zgodność z normami, atestami i warunkami ST,
- badania dotyczące wykonania poszczególnych rodzajów projektowanych robót.

A przy odbiorze końcowym dodatkowo:

- sprawdzenie dokumentów budowy, a w szczególności sprawdzenie projektu podstawowego lub rysunków powykonawczych z naniesionymi zmianami i zapoznanie się z protokołami oraz ocenami wyników badań przy odbiorach częściowych,
- oględziny zewnętrzne wykonanych robót.

7.3 Opis badań

7.3.1 Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

7.3.2 Sprawdzenie materiałów na zgodność z normami, atestami i warunkami ST

Badanie materiałów użytych do wykonania zaprojektowanych robót następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym:

- na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST
- bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne.

7.3.3 Badania dotyczące wykonania poszczególnych rodzajów projektowanych robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiazaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie wykonania połączeń zgrzewanych (dla rur PE),

Po zakończeniu prac sprawdzeniu podlega teren budowy. Teren powinien zostać uprzątnięty, gruz i odpady wywiezione, zabezpieczenia zdemonstrowane, a wygląd terenu przywrócony do stanu jak przed robotami. Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST.

7.3.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 5\text{mm}$,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt 5.5.7,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do $\pm 5\text{mm}$.

7.3.5 Ocena wyników badań

Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wymagania niniejszej Specyfikacji Technicznej zostały utrzymane. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało dopełnione, uznać należy odpowiadającą mu część za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przystąpić do ponownych badań i odbioru.

8 OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczenia rzeczywistych ilości wbudowanego materiału.

- Jednostką obmiaru przy robotach przygotowawczych są:
ha karczowanych krzaków i zagajników,
szt. wyciętych drzew i karczowanych pni,
m3 wywiezionych dłuźyc, karpiny i gałęzi,
m2 oczyszczonego terenu po karczowaniu,
- Jednostką obmiaru przy robotach ziemnych są:
m3 wykopu, przekopu oraz zasypu,
m2 plantowania,
m2 humusowania i obsiania mieszankami traw,
- Jednostką obmiaru przy robotach montażowych są:
m wykonanych kanalizacji i przykanalików,
szt wykonanych studni, studzienek, wpustów.
szt dostarczonych i zmontowanych skrzynek rozsączających

Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowych wielkości nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej lub nieakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

9 ODBIÓR ROBÓT

9.1 Zasady prowadzenia odbioru robót

W odbiorze każdego rodzaju robót muszą brać udział przedstawiciele Inwestora.

9.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu (odbioru częściowe)

Odbioru częściowe powinny być przeprowadzane w zakresie podanym w punkcie 6.2 niniejszej ST.

Przedmiotem odbioru częściowego mogą obejmować roboty zanikające, ulegające zakryciu i poszczególne etapy lub elementy robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop,
- wykonane przebudowy kolidujących sieci i przyłączy
- odtworzenie nawierzchni dróg.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50m.

Odbiór częściowy może dokonać Inspektor Nadzoru przy udziale Kierownika Budowy.

9.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy powinien być przeprowadzony w zakresie podanym w punkcie 6.2 niniejszej ST.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Powykonawczą (Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami),
- Specyfikację Techniczną,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodnie z ST i Programem Zapewnienia Jakości Robót,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa wg ST i programem zabezpieczenia jakości,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające powinny być zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznacza komisja

9.4 Ocena wyników odbioru

Wyniki badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wymagania techniczne niniejszej Specyfikacji Technicznej zostały dotrzymane. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało dopełnione, uznać należy odpowiadającą mu część robót za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przystąpić do ponownego odbioru.

9.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym i rękojmi

Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego jak w punktach 8.3 i 8.4.

10 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność nastąpi po stwierdzeniu zgodności robót z Dokumentacją Projektową, niniejszą ST oraz odebraniu robót przez Inwestora.

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 ST i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość wbudowanych 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.

11 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 139),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1409 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437),
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 nr 0, poz. 640),
- PN-EN 124:2000, Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego,
- PN-EN 476:2012, Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej,
- PN-EN 752:2008, Zewnętrzne systemy kanalizacyjne,
- PN-EN 1074, Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające,
- PN-EN 1367-1:2007, Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności,
- PN-EN 1401-1:2009, Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu,
- PN-EN 1555, Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE),
- PN-EN 1610:2015-10, Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- PN-EN 1917:2004, Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe,
- PN-EN 12201, Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE),
- PN-EN 12620+A1, Kruszywa do betonu,
- PN-EN 13043:2004, Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu,
- PN-EN 13476:2008, Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U, polipropylenu (PP) i polietylenu (PE),
- PN-EN 13598-2:2009, 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 włazowych i niewłazowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią,
- PN-B 10725:1997, Wodociągi – Przewody zewnętrzne – wymagania i badania,
- PN-B-10729:1999, Kanalizacja -- Studzienki kanalizacyjne,

- PN-B-10736:1999, Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania,
- PN-C-96177, Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych COBRTI INSTAL.