

Adnotacje urzędowe:

Zamawiający:



Podwarszawskie
Trójmiasto
Ogródów
Brwinów • Milanówek • Podkowa Leśna

Burmistrz Miasta 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:

Przebudowa zlewni rowu R-4 na kanalizację deszczową z retencją wód przed odpływem do rzeki Rokitnicy Starej

Obiekt budowlany:

Kanalizacja deszczowa w ul. Książenickiej, ul. Nowowiejskiej, ul. Łącznej,
w ul. Staszica, ul. Wysokiej, ul. Dembowskiej

Nazwa opracowania:

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

Branża: SANITARNA

Kod CPV:
45330000-9

Stanowisko:

Projektant

Imię i Nazwisko:

Kinga Stasik

Podpis:

Stanowisko:

Sprawdzający

Imię i Nazwisko:

Mariusz Ławik

Podpis:

Nr archiwalny:

.....

Data opracowania:

05.2016

Rewizja:

.....




Nr egzemplarza:

.....

Numerы ewidencyjne działek na których obiekt jest usytuowany:

97/18, 97/6, 81/4, 110, 97/9, 97/10, 97/8, 97/11, 97/2, 97/14, 97/16, 97/19, 97/12, 97/15, 97/7, 97/4, 97/13, 97/17
 60/17, 60/20, 60/7, 60/14, 60/15, 60/13, 60/18, 60/5, 60/11, 124, 60/6, 60/2, 60/10, 60/9, 60/19, 60/16, 60/12
 4/3, 6/6, 6/8, 6/10, 6/12, 57/1, 58/3, 57/2
 13/3, 55/8, 7/4, 55/5, 13/6, 14/3, 55/17, 55/39, 55/12, 55/23, 55/24, 55/35, 55/37, 30/4, 55/3, 30/6, 55/38, 55/11, 55/31, 55/25,
 55/26, 55/27, 55/9, 55/28, 55/16, 55/2, 55/20, 55/29, 55/19, 55/33, 55/10, 55/32, 55/30, 55/21, 55/18, 55/22
 17/7, 78/29, 78/36, 78/39, 78/41, 78/44
 51/4
 29/4, 29/3, 29/1, 29/5
 73/15
 34/3
 22/2, 23, 28/2
 22/6, 19/11, 20/10, 18/12, 17/43
 190/12

Autorzy opracowania

Branża	Stanowisko	Specjalność	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
-	Kierownik Projektu	-	Małgorzata Firląg	-	
Sanitarna	Projektant	instalacje	Kinga Stasik	MAP/0246/PWOS/12	
Sanitarna	Sprawdzający	instalacje	Mariusz Ławik	MAP/0239/PWOS/10	
-	Asystent Projektanta	-	Joanna Walewska	-	
-	Asystent Projektanta	-	Iwona Kornaga-Janowska	-	

+ Spis Zawartości

+ Spis uzgodnień

Zawartość:

1 CZĘŚĆ OGÓLNA	7
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.....	7
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	7
1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	7
1.4 Określenia podstawowe	7
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	10
2 MATERIAŁY	12
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	12
2.2 Rury i kształtki do budowy kanalizacji	12
2.2.1 Rury i kształtki PVC-U.....	12
2.2.2 Rury i kształtki PE	12
2.2.3 Rury betonowe	12
2.2.4 Rury żelbetowe	12
2.2.5 Rury GRP.....	12
2.3 Przebudowa wodociągu	12
2.3.1 Rury i kształtki PE	12
2.3.2 Armatura	12
2.4 Przebudowa gazociągu	12
2.4.1 Rury i kształtki PE	12
2.4.2 Rury i kształtki stalowe.....	13
2.5 Zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej	13
2.6 Umocnienie rowu.....	13
2.3.1 Zaprawa cementowa.....	13
2.3.2 Elementy prefabrykowane	13
2.3.3 Beton na gurt.....	13
2.3.4 Darniowanie i obsiew mieszanką traw	13
2.7 Studzienki kanalizacyjne betonowe	14
2.7.1 Wymagania ogólne	14
2.7.2 Komora robocza.....	14
2.7.3 Dno studzienki.....	14
2.7.4 Włazy kanałowe	14
2.7.5 Stopnie złączowe	14
2.7.6 Wpusty uliczne żeliwne	14
2.7.7 Studzienka rozprężna	14
2.7.8 Regulator przepływu	14

2.8 Studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego	14
2.8.1 Wymagania ogólne	14
2.8.2 Trzony studzienek	14
2.8.3 Kineta studzienki	15
2.8.4 Włazy kanałowe	15
2.8.5 Wpusty uliczne żeliwne	15
2.9 Przepompownia wód opadowych	15
2.9.1 Wymagania ogólne	15
2.9.2 Sterowanie	15
2.9.3 Korpus	16
2.9.4 Orurowanie	16
2.9.5 Armatura ul. Kasztanowa	16
2.9.6 Armatura ul. Łączna	16
2.9.7 Kłapa zwrotna	17
2.10 Zbiornik retencyjny	17
2.10.1 Wymagania ogólne	17
2.10.2 Łączenie prefabrykatów	17
2.10.3 Posadowienie zbiornika	17
2.11 Materiały sypkie	17
2.11.1 Piasek	17
2.11.2 Żwir	17
2.12 Geowłóknina	18
3 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	19
3.1 Wymagania ogólne	19
3.2 Odbiór materiałów na budowie	19
3.3 Składowanie rur i kształtek z tworzyw sztucznych	19
3.4 Składowanie elementów prefabrykowanych	20
3.5 Składowanie wyciętej darniny	20
4 SPRZĘT	21
4.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	21
4.2 Sprzęt do robót ziemnych	21
4.3 Sprzęt do robót montażowych	21
4.4 Sprzęt do wycinek	21
5 TRANSPORT	22
5.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	22
5.2 Transport rur, kształtek i innych elementów z tworzyw sztucznych	22

5.3 Transport elementów prefabrykowanych	22
5.4 Transport materiałów ziarnistych (sypkich)	22
5.5 Transport geosyntetyków	22
5.6 Transport darniny	23
6 WYKONANIE ROBÓT	24
6.1 Wymagania ogólne	24
6.2 Wymagania szczegółowe	24
6.2.1 Roboty przygotowawcze	24
6.2.1.1 Zaplecze budowy	24
6.2.1.2 Roboty pomiarowe	25
6.2.1.3 Usunięcie drzew i krzewów, zabezpieczenie korzeni drzew	26
6.2.1.4 Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej	26
6.2.2 Roboty ziemne	26
6.2.2.1 Zasady wykonywania wykopów i zasypów	26
6.2.2.2 Dokładność wykonywania wykopów	27
6.2.2.3 Odwodnienie wykopów na czas budowy	27
6.2.2.4 Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie	27
6.2.2.5 Humusowanie, darniowanie i obsiew mieszkanką traw	27
6.2.3 Roboty montażowe – kanalizacja deszczowa	27
6.2.3.1 Rury kanałowe	27
6.2.3.2 Przykanaliki	28
6.2.3.3 Studzienki kanalizacyjne	28
6.2.3.4 Studzienki ściekowe	29
6.2.3.5 Próba szczelności	29
6.2.3.6 Izolacje	29
6.2.4 Roboty montażowe – przebudowa sieci wodociągowej	29
6.2.4.1 Wymagania ogólne	29
6.2.4.2 Rury i kształtki PE	29
6.2.4.3 Kształtki z żeliwa sferoidalnego	30
6.2.4.4 Armatura	30
6.2.4.5 Próba szczelności	30
6.2.5 Roboty montażowe – przebudowa gazociągu	31
6.2.5.1 Wymagania ogólne	31
6.2.5.2 Rury i kształtki z tworzywa sztucznego	31
6.2.5.3 Rury stalowe	31
6.2.5.4 Próba szczelności	32
6.2.6 Roboty montażowe – zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej	32
6.2.7 Roboty montażowe – prefabrykowany zbiornik retencyjny	33
6.2.7.1 Wymagania ogólne	33

6.2.7.2 Montaż zbiornika	33
7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	34
7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	34
7.2 Zakres badań.....	34
7.3 Opis badań	34
7.3.1 Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową	34
7.3.2 Sprawdzenie materiałów na zgodność z normami, atestami i warunkami ST	34
7.3.3 Badania dotyczące wykonania poszczególnych rodzajów projektowanych robót	34
7.3.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania	35
7.3.5 Ocena wyników badań	35
8 OBMIAR ROBÓT	36
9 ODBIÓR ROBÓT.....	37
9.1 Zasady prowadzenia odbioru robót	37
9.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu (odbioru częściowe).....	37
9.3 Odbiór końcowy	37
9.4 Ocena wyników odbioru	37
9.5 Odbiór pogwarancyjny	38
10 PODSTAWA PŁATNOŚCI	39
11 PRZEPISY ZWIĄZANE	40

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

Zadanie 3

Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej przebudowy zlewni rowu R-4 na kanalizację deszczową z retencją wód przed odpływem do rzeki Rokitnicy Starej w Milanówku

Kanalizacja deszczowa w ul. Książenickiej, ul. Nowowiejskiej, ul. Łącznej, w ul. Staszica, ul. Wysokiej, ul. Dembowskiej, ul. Królewskiej.

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,
- wycinka oraz zabezpieczenie na czas robót drzew,
- roboty ziemne,
- roboty rozbiórkowe,
- zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego odkrytego na czas prowadzenia robót,
- przebudowa uzbrojenia podziemnego kolidującego z budowaną kanalizacją,
- odwodnienie wykopów na czas prowadzenia robót montażowych,
- wykonanie żelbetowych płyt fundamentowych,
- posadowienie zbiornika oraz komór studni w miejscach na rzędnych określonych projektem budowlanym,
- wykonanie rurociągów kanalizacyjnych, wraz z obiektami towarzyszącymi (wpusty, studzienki, studnie itp.),
- wykonanie przepompowni wód deszczowych,
- montaż zbiornika retencyjnego z elementów prefabrykowanych,
- wykonanie przebudowy i umocnienia rowów melioracyjnych
- odtworzenie terenu oraz 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.

Darnina – płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej, turzycowo-trawiastej z niewielkim udziałem mchu i krzewów jagodowych.

Darniowanie – pokrycie darniną niezabezpieczonej powierzchni budowli ziemnej w taki sposób, aby darnina do niej przyrosła.

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.

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.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

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.

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

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

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.

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.

Pompownia wód deszczowych - obiekt inżynierski wyposażony w zespoły pompowe, instalację i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczony do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

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.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

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

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

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.

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.

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.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

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

Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

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

Ustalenia techniczne - ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Uziom – przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

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.

Zbiornik retencyjny – zbiornik służący do tymczasowego gromadzenia ścieków deszczowych.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Złącze – urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV.

Elementy zbiornika retencyjnego prefabrykowanego:

Płyta fundamentowa, żelbetowa – płyta wylewana na budowie z betonu C25/30.

Segment dolny – zasadnicza część zbiornika składająca się z prefabrykowanego monolitu płyty dennej i ścian bocznych z betonu C35/45.

Pokrywa – płyta górna żelbetowa z betonu C35/45.

Komin włazowy – z kręgów żelbetowych DN1000 z pokrywą żelbetową i włazem żeliwnym.

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, przewożąc 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 wykopaliskowych 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. Aparatura i urządzenia powinny posiadać oraz aktualną DTR

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 PE

Atestowane, systemowe rury i kształtki z polietylenu zgodne z normą PN-EN 12201, o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową przeznaczone do stosowania w ciśnieniowych systemach kanalizacji deszczowej.

2.2.3 Rury betonowe

Rury betonowe o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową stosowane do grawitacyjnego odprowadzania wód opadowych o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż C25/30 MPa.

2.2.4 Rury żelbetowe

Rury żelbetowe stosowane pod wjazdami indywidualnymi do posesji, o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową. Beton klasy min. C40/50, stal a zbrojenie klasa AIIIIN, gatunek RB 500 W lub St3SY-b-500, zbrojenie podłużne: A-I, gatunek StSX lub A-0 gatunek St0S-b.

2.2.5 Rury GRP

Rury wykonane z odlewanych odśrodkowo żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym (GRP) składają się z żywicy poliestrowych, włókna szklanego i materiałów wzmacniających, grubość ścianki 19 mm, sztywność nominalna SN10. Wymiary zgodne z dokumentacją projektową.

2.3 Przebudowa wodociągu

2.3.1 Rury i kształtki PE

Atestowane, systemowe rury i kształtki w kolorze niebieskim z polietylenu typu PE100 i PE100-RC, 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 żeliwną kołnierзовą z miękkim uszczelnieniem klina z obudową wg PN-EN 1074.

2.4 Przebudowa gazociągu

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.

2.4.2 Rury i kształtki stalowe

Atestowane, systemowe rury i kształtki stalowe przewodowe, czarne bez szwu, ze stali L360NB, wg PN-EN 10208-2:2011, izolowane fabrycznie powłoką antykorozyjną z polietylenu wytłaczanego 3 LPE.

Na załamaniach należy stosować łuki gięte wg BN-72/8976-49 typ B o promieniu gięcia $R=5D_n$ wykonane z rur bez szwu o odpowiedniej średnicy wg PN-EN 10208-2 ze stali L360 NB. Połączenie rur stalowych wykonać za pomocą spawania. Przygotowanie brzegów do spawania wg PN-75/M-69014, PN-EN 26692, PN-ISO 9692.

2.5 Zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej

Do zabezpieczenia kanalizacji teletechnicznej stosować rury osłonowe jednościenne gładkie dzielone wzdłużnie RHDPE-D 119.

2.6 Budowa kabla energetycznego

2.6.1 Kable YKY

Kabel YKY (K) elektroenergetyczny miedziany o izolacji polwinitowej (Y) i powłoce polwinitowej (Y). Przeznaczony do układania na stałe, wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń, bezpośrednio w ziemi i w obudowach betonowych, odporne na promieniowanie UV. Wytrzymałość izolacji 0,6/1kV

2.6.2 Folia sygnalizacyjna

Folia perforowana o trwałym kolorze niebieskim o grubości nie mniejszej niż 0,3 mm.

2.6.3 Bednarka

Bednarka wykonana jako taśma stalowa ocynkowana o polu przekroju nie mniejszym niż 120mm².

2.6.4 Uziom szpilkowy

Uziom szpilkowy wykonany jako pręt stalowy pomiedziowany fi min. 14,2mm zakończony grotem. Długość min. 6m.

2.6.5 Agregat prądotwórczy

Agregat prądotwórczy z prądnicą synchroniczną samowzbudną 400/230V – 50Hz. O mocy 7,5kVA / 6kW. Agregat powinien być wyposażony w gniazdo 3f, zabezpieczenie termiczne oraz czujnik poziomu oleju

2.7 Umocnienie rowu

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów są: zaprawa cementowa, płyty ażurowe o wym. 0,6x0,4m i grub. 8 cm oraz 10 cm, piasek, beton.

2.3.1 Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodnie z wymaganiami PN- B- 14504 i PN- B- 14501.

2.3.2 Elementy prefabrykowane

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

2.3.3 Beton na gurt

Do wykonania gurtu zabezpieczającego zakończenie wylotów kanalizacji deszczowej należy stosować beton klasy B 20, wg PN – B – 06250.

2.3.4 Darniowanie i obsiew mieszanką traw

W celu zabezpieczenia skarp rowów powyżej umocnienia płytami ażurowymi należy wykonać darniowanie oraz obsiew mieszanką traw. Darniowanie należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-12082.

2.8 Studzienki kanalizacyjne betonowe

2.8.1 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.

2.8.2 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 min. C20/25 odpowiadającego wymaganiom PN-EN-206-1. Studzienki powinny być wyposażone w pierścień odciążający.

2.8.3 Dno studzienki

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

2.8.4 Włazy kanałowe

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

2.8.5 Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 [9].

2.8.6 Wpusty uliczne żeliwne

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

2.8.7 Studzienka rozprężna

Studzienki rozprężne są elementem składowym sieci kanalizacyjnej grawitacyjno- ciśnieniowej. Studzienki rozprężne są lokalizowane na wylocie przewodów tłocznych studzienek rewizyjnych, bądź wylocie przepompowni. Średnica zgodna z dokumentacją projektową. Pomiędzy wlotem rurociągu tłoczego a odpływem grawitacyjnym winna być odpowiednio wyprofilowana kineta. Wlot z przewodu tłoczego należy wykonać w sposób umożliwiający swobodny i skuteczny odpływ ścieków do rurociągu grawitacyjnego. Wlot i wylot rurociągów poprzez odsadzone fabrycznie przejścia szczelne dostosowanie do średnicy i materiałów kanałów.

2.8.8 Regulator przepływu

Regulator przepływu stanowi urządzenie bezobsługowe stosowane w kanalizacji deszczowej w celu zmniejszenia odpływu z urządzenia retencyjnego. Regulator przepływu montowany jest w studni kanalizacyjnej. Dobór regulatora dobiera się w zależności od wymaganych parametrów pracy oraz dostępnych warunków instalacji. Regulator powinien być wykonany ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej.

2.9 Studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego

2.9.1 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.

2.9.2 Trzony studzienek

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

2.9.3 Kineta studzienki

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

2.9.4 Włazy kanałowe

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

2.9.5 Wpusty uliczne żeliwne

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

2.10 Przepompownia wód opadowych

2.10.1 Wymagania ogólne

Pompownia jako całość powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12050 -1:2002.

2.10.2 Sterowanie

Podstawowym zadaniem rozdzielnicy zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w pompowni.

Funkcje rozdzielnicy:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- włączenie dwóch pomp co 11 cykl , w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym
- pomiar poziomu ścieków za pomocą 4 pływaków (lub sonda hydrostatyczna i 2 pływaki - opcja dodatkowa)
- sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- gniazdo serwisowe 230VAC 16A ,
- wtyka agregatu prądotwórczego 400VAC 5P
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania
- niejednoczesny start pomp
- licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Wyposażenie szaf sterowniczych

- sterownik mikroprocesorowy PLC z wyświetlaczem tekstowym 2 linijkowym
- ogranicznik przepięć kl. C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- pływaki (kabel neoprenowy) 4 szt.
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW soft start
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- CKF
- przełączniki Auto-Ręka
- przełącznik Sieć-Agregat
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- gn. 230VAC

- wtyka agregatu 400VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp

2.10.3 Korpus

Zbiornik betonowy pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917. Zbiornik składa się z następujących elementów:

- Dennicy żelbetowej.
- Kręgów łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelek międzykręgowych (dla średnic wew. Ø1000, Ø 1200, Ø 1500) lub na felce wg DIN 4034 cz. II i łączonych przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub klejów montażowych (dla średnic wew. Ø 2000, Ø 2500, Ø 3000). Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.
- Płyty przykrywającej z otworem na wąż lub przykrycie włazowe. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.

2.10.4 Orurowanie

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00 mm) wewnątrz przepompowni powinny być wykonane wg normy (1.4301, PN-EN 10088-1).

2.10.5 Armatura ul. Kasztanowa

Zawór kulowy zwrotny kolanowy typu Szuster powinien być wykonany wg normy PN-EN 12050-4:2002

- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub żeliwa sferoidalnego
- Swobodny przełot dla kuli o średnicy nominalnej zaworu
- Pełne otwarcie zaworu dla prędkości przepływu od 0,7 m/s
- Kąt prosty pomiędzy przyłączami
- Kula wulkanizowana NBR
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 200 mikronów
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej
- Oznakowanie zaworu – producent i wielkość nominalna

Zasuwa miękkouszczelniona kołnierzowa, krótka szer. 14, do ścieków. Zabudowana na zewnątrz korpusu.

- Wykonanie wg. normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10.
- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, szer. 14
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub z żeliwa sferoidalnego
- Prosty przełot zasuwy, bez przewężenia i bez gniazda w miejscu zamknięcia.
- Klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- Do zabudowy podziemnej (skrzynka do zasuw oraz obudowa teleskopowa)

2.10.6 Armatura ul. Łączna

Zawór zwrotny kulowy

- Wykonanie wg. normy: EN 1074-3, PN-EN 12050-4:2002
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10 lub gwintowane gwint rurowy całowy wg PN-ISO -7-1:1995
- Długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558-1:2001
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub żeliwa sferoidalnego

- Prosty i pełny przelot
- Kula wulkanizowana NBR , czasza kuli wykonana ze stopu aluminium, stali lub żeliwa
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową

2.10.7 Kłapa zwrotna

Kłapa zwrotna wykonana z polietylenu wysokiej gęstości lub PCV (materiałów nie wymagających stosowania dodatkowych powłok ochronnych i zabiegów konserwacyjnych) dla zabudowy końcowej z kołnierzem.

2.11 Zbiornik retencyjny

2.11.1 Wymagania ogólne

Zbiornik retencyjny o pojemności użytkowej $V = 600 \text{ m}^3$, zlokalizowany w terenie nie przejazdowym, z elementów prefabrykowanych.

Do budowy zbiornika retencyjnego stosuje się na następujące materiały i elementy:

- kompletny zbiornik retencyjny prefabrykowany z wyposażeniem i wykonanymi otworami pod rury wg projektu technicznego (z przejściami szczelnymi), składający się z elementów prefabrykowanych z betonu C35/45, o wymiarach:
 - wysokość całkowita zbiornika 2,55 m,
 - wysokość wewnętrzna ścian 2,00 m,
 - długość całkowita wzdłuż osi podłużnej 57,36 m,
 - szerokość całkowita wzdłuż osi poprzecznej 6,36 m,
 - grubość dna 0,25 m,
 - grubość ściany pionowej 0,18 m,
 - grubość pokrywy górnej 0,30 m,
 - kominy włazowe wysokości 1,00 - 1,50 m z pokrywą żelbetową i wyposażeniem,

Dostarczone na budowę elementy powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych uszkodzeń.

2.11.2 Łączenie prefabrykatów

Proces montażu zbiornika należy wykonywać etapami zgodnie ze wskazówkami nadzoru dostawcy. Szczelność połączeń zapewniają uszczelki oraz stalowe sprzęgi. Należy zwracać uwagę na położenie uszczelki między elementami i w razie potrzeby natychmiast korygować.

2.11.3 Posadowienie zbiornika

Zbiornik należy posadowić na żelbetowej płycie fundamentowej z betonu klasy minimum C25/30. Pod płytę i zbiornik wykonać podsypkę piaskową grubości 5 cm.

2.12 Materiały sypkie

2.12.1 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.

2.12.2 Żwir

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

2.13 Geowłóknina

Geowłóknina – Do wykonania zaprojektowanych robót należy stosować geowłókniny zgodne z DP, o parametrach 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.

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 zamknięte. 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 wyrywkowo 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 plandekami 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. Magazynowane elementy zbiornika retencyjnego powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami i składowane w wyznaczonym miejscu przez Inwestora.

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.

3.5 Składowanie wyciętej darniny

Wyciętą darninę, jeśli nie jest od razu wbudowana, należy ułożyć w stosy w celu zabezpieczenia jej przed wysychaniem i przechowywać w warunkach zabezpieczających ją przed zanieczyszczeniem. Darninę układa się w stosach warstwami, stroną porostu do siebie, na wysokość nie przekraczającą 1 m. Ułożone stosy darniny powinny być stale utrzymywane w stanie wilgotnym (polewane wodą). Nie należy wbudowywać zeschniętej darniny.

4 SPRZĘT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania robót, będących przedmiotem niniejszej ST powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiorczych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu (wibromłot),
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów
- spawarki, wiertarki, zgrzewarki do rur PVC
- urządzenie do przepustów kablowych.

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 umożliwiającego prawidłowy montaż z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozładunek i montaż elementów prefabrykowanych powinien odbywać się przy pomocy specjalistycznego dźwigu z uwzględnieniem długości ramienia, zawiesi i wagi elementu. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru autorskiego.

4.4 Sprzęt do wycinek drzew i krzewów

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 dłużyc 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 parciane. 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 kabli oraz urządzeń

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C . W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5.5 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).

5.6 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.

5.7 Transport darniny

Darninę należy przewozić dowolnymi środkami przewozowymi, w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciu korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

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.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-IEC oraz postanowieniami Zlecenia.

Wykonanie robót powinno być takie, jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywania robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6.2 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 w zasadzie organizować na terenie mieszczącym się w obrębie linii rozgraniczających. Zaleca się również organizowanie wspólnego placu budowy dla obiektów blisko siebie położonych. W przypadku technicznej niemożliwości 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 aprobacie 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 aprobacie 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 reperów roboczych należy określać z dokładnością do 0,5 cm, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów 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 sytuacyjnej 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 pryzmach 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.

6.2.2 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 zasypania 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 umożliwiającego wykonanie robót (umocnienie, odwodnienie, zabezpieczenie wykopów, itp.).

6.2.2.4 Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie

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

6.2.2.5 Humusowanie, darniowanie 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 ÷ 400 kg/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.

Darniowanie wykonywać zgodnie z normą PN-B-12082.

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 zmieniła 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 0,20 m,
- 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 o średnicach i z materiałów według dokumentacji projektowej. Studzienki rewizyjne powinny być wykonane według następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odległościach maksymalnych 50 m 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 wzmocnionym warstwą żwiru dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć włącz typu ciężkiego 40T wg PN-EN 124:2000 oraz stożek odciążający. W innych przypadkach można stosować włązy typu lekkiego wg PN-B-10729:1999.

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

W ścianie komory roboczej studzienki włączowej oraz komina włączowego należy zamontować mijankowo stopnie złączowe 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).

W przypadku konieczności włączenia kanałów do studzienek powyżej dna kinety przy różnicy rzędnych kanałów większej niż 0,5 m, należy zastosować przy studzience kaskadę, która może być wykonana z rurą spadową umieszczoną na zewnątrz lub wewnątrz studzienki.

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: 1,65 m,
- głębokość osadnika: 1,00 m,
- średnica osadnika (studzienki): 0,50 m.

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.

6.2.3.5 Próba szczelności

Badanie szczelności sieci kanalizacyjnej wykonywać zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Próbę szczelności na eksfiltrację przeprowadza się odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi, czas próby i ilość wód wg PN-EN 1610:2002.

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.

6.2.4 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 wypłytki stopionego materiału poza obrębem kształtek.

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

Włączenie przyłączy wodociągowych należy wykonać przy pomocy nawierтки 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 kołnierzowych, przy użyciu odpowiednich dla danej średnicy urządzeń montażowych.

6.2.4.4 Armatura

W miejscu włączenia wodociągu, na przyłączy, należy zamontować zasuwę żeliwną kołnierzową z miękkim uszczelnieniem klina. Zasuwę należy ustawić na fundamencie betonowym niezależnie od rodzaju gruntu. Lokalizację zasuwy należy oznaczyć przez trwałe przymocowanie na stałych punktach terenu tabliczki z pomiarami. Skrzynkę obudowy sterowania należy wzmocnić przez obetonowanie. Zasuwy 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 gazociągu

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.

Przy projektowaniu i wykonywaniu gazociągów i przyłączy w zakresie wymagań jakościowych w spawalnictwie projektujący i wytwarzający powinni stosować się do instrukcji „Spawalnictwo. Wytyczne w zakresie spawalniczych wymagań jakościowych przy budowie i remontach stacji gazowych oraz gazociągów stalowych wykonywanych przez wykonawców zewnętrznych - IW-06.09.00.12” oraz do wytycznych określonych przez Polską Spółkę Gazownictwa Oddział w Warszawie.

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

6.2.5.2 Rury i kształtki z tworzywa sztucznego

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 Rury stalowe

Rury stalowe do gazu należy łączyć za pomocą spawania. Należy stosować rury i kształtki stalowe przewodowe, czarne bez szwu, ze stali L360NB izolowane fabrycznie powłoką antykorozyjną z polietylenu wytłaczanego 3LPE.

Każda rura musi być oznakowana w czytelny i trwały sposób. Oznaczenie powinno zawierać co najmniej:

- nazwę lub znak firmowy wytwórcy rury,
- numer normy systemowej (EN 10208-2:2011),
- znak stali,

- rodzaj rury (S lub W),
- znak firmowy przedstawiciela kontroli,
- numer identyfikacyjny, który pozwoli na powiązanie ze sobą wyrobu lub partii dostawy ze związanym dokumentem kontroli.

W miejscach kolizji z projektowaną kanalizacją, należy zastosować rury osłonowe stalowe z materiału j.w. również izolowanego fabrycznie powłoką z polietylenu 3LPE. Rury przewodowe należy umieścić w rurach osłonowych na spodzie, tak aby umożliwić całkowite ich podparcie.

Wykonawca złączy spawanych, musi mieć wdrożony w swoim zakładzie spawalniczy system jakości, udokumentowany zakładowym zbiorem instrukcji i procedur, w postaci np.: certyfikatu spełnienia wymagań jakości w spawalnictwie wg PN-EN ISO 3834-2:2007 „Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych – Część 2: Pełne wymagania jakości” lub świadectwa kwalifikacyjnego Instytutu Spawalnictwa dla zakładów stosujących procesy spawalnicze wg PN-M 69009:1987.

6.2.5.4 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 montażowe – zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej

Przy budowie kanalizacji deszczowej kanalizację teletechniczną należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi.

Wykonanie robót polega na ułożeniu rur osłonowych dwudzielnych typu RHDPE-D 119 na istniejącej kanalizacji teletechnicznej 1-otworowej. Kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad projektowaną kanalizacją deszczową, z zachowaniem odległości pionowej min. 0,1m i grubości przykrycia pod jezdnią co najmniej 0,4 m.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy. Roboty należy wykonywać zgodnie z wydanymi warunkami gestora przebudowywanej sieci, pod jego nadzorem.

Zabezpieczenie przedmiotowej sieci telefonicznej wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności, zwracając uwagę na utrzymanie ciągłości ruchu na czynnych kablach.

6.2.7 Roboty montażowe – budowa sieci energetycznej

Wyposażenie rozdzielnic sterowania przepompowni należy wykonać zgodnie z materiałami dostarczonymi przez producenta. Na drzwiach rozdzielnic zamieścić schemat automatyki dostarczony przed producenta.

Trasa linii kablowych oraz przepustów powinna zostać wyznaczona w terenie przez uprawnionego geodetę.

Kable w ziemi należy prowadzić na głębokości min 0,7m stosując na całej długości podsypkę z pasku oraz niebieską folię sygnalizacyjną. Kabel układać zgodnie z normą SEP-E-004 i PBUiE zeszyt nr 17. Przy złączach pozostawić ok. 2m zapasu, kabel na całej długości układać linią falistą z 3% zapasem długości. Na kablu, na każdym załamaniu oraz maksymalnie co 10m stosować oznaczniki kablowe.

Kable układać z zachowaniem siły wciągania i promieni gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta przewodów.

Kable w przepustach mocować w rurach osłonowych sztywnych z HDPE.

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, urządzeń.

6.2.8 Roboty montażowe – prefabrykowany zbiornik retencyjny

6.2.8.1 Wymagania ogólne

Montaż zbiornika retencyjnego należy wykonać w sposób zgodny z wytycznymi producenta. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasad budowy prefabrykowanych zbiorników.

Do wykonania robót montażowych można przystąpić po przygotowaniu wykopu i podłoża. Technologia budowy zbiornika musi gwarantować jego poprawne funkcjonowanie, szczelność i osiągnięcie założeń projektowych. Materiały użyte do budowy zbiornika powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją Techniczną.

Elementy do budowy zbiorników przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić, czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Elementy należy opuszczać do wykopu w sposób mechaniczny.

6.2.8.2 Montaż zbiornika

Montaż prefabrykowanego zbiornika retencyjnego obejmuje:

- sprawdzenie głębokości posadowienia zbiornika,
- posadowienie segmentów dolnych zbiornika, po wcześniejszym wykonaniu żelbetowej płyty fundamentowej,
- wykonanie połączeń poszczególnych segmentów przy pomocy uszczelek oraz stalowych sprzęgów wraz ze sprawdzeniem szczelności połączeń,
- zamontowanie pokrywy żelbetowej,
- zamontowanie poszczególnych elementów kominów włączowych oraz wykonanie połączeń między elementami przy pomocy gumowych uszczelek,
- wykonanie zasypki wraz z zagęszczeniem gruntu,
- wyrównanie terenu przy zbiorniku do projektowanych rzędnych.

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 nawiązaniu 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, studzienek oraz zbiornika,
- 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) i spawanych (dla rur stalowych),
- sprawdzenie wykonania umocnień i zabezpieczeń skarp rowów,
- sprawdzenie montażu poszczególnych elementów zbiornika oraz wykonanych połączeń między elementami prefabrykowanymi
- badanie i pomiary rozdzielnic sterowania pompowni, a w szczególności sprawdzenie:
 - prawidłowości połączeń kablowych zasilania
 - dokręcenia zacisków końcówek kablowych,
 - prawidłowości połączeń instalacji uziemiających,
 - dokręcenia zacisków przewodów ochronnych,
 - konserwacji zacisków ochronnych i złącz kontrolnych,
 - prawidłowości montażu wyposażenia,
 - prawidłowości opisów poszczególnych elementów i urządzeń,
 - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej złącza kablowego,
 - rezystancji uziemienia.
- badanie i pomiary linii kablowych, a w szczególności sprawdzenie:
 - prawidłowości montażu, zachowania prawidłowego połączenia żył zgodnie z kolorystyką,
 - sposobu wyprowadzenia kabli do przepustów oraz podejścia do urządzeń i osprzętu,
 - jakości połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
 - oznakowania tras kablowych i samego kabla,
 - zgodności faz linii kablowej z oznaczeniami,
 - rezystancji izolacji,
 - ciągłości żył linii kablowej.

Po zakończeniu prac sprawdzeniu podlega teren budowy. Teren powinien zostać uprzątnięty, gruz i odpady wywiezione, zabezpieczenia zdemontowane, 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 $0,1\text{m}$,
- 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 kolektora 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 kraterów 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 dłuży, 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, kabli nn oraz instalacji uziemiającej
 - szt wykonanych studni, studzienek, wpustów, wlotów, wylotów,
 - kpl wyposażenia pompowni, zbiornika retencyjnego a także rozdzielnic, aparatów itp.
 - m² wykonanych umocnień dna i skarp rowów

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)

Odbiory 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,
- roboty montażowe wykonania zbiornika retencyjnego,
- wykonana instalacja zasilająca pompownie (ułożenie kabli w ziemi oraz osłonach i przepustach, połączenia poszczególnych odcinków uziomów)
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

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 50 m.

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 9.3 i 9.4.

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 206:2014-04 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
- 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 10208-2, Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych – Warunki techniczne dostawy – Część 2: Rury o klasie wymagań B,
- 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 utwaleń 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(chloru 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 włączowych i niewłączowych 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-B-12082:1996, Urządzenia wodno-melioracyjne – Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-C-96177, Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco,
- PN-M-69014:1975, Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych COBRTI INSTAL.
- BN-68/6353-03, Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
- BN-73/3725-16, Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
- PN-61/E-01002, Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
- BN-79/9068-01, Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
- PN-55/E-05021, Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
- PN-74/E-04500, Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.
- PN-76/D-79353, Bębny kablów.
- N SEP-E-004, Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablów. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E-90301, Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-77/E-05030/00 i 01, Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.
- PN-80/C-89205, Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-81/C-89203, Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-86/O-79100, Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
- PN-88/E-0850, Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-90/E-05023, Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-91/E-05009/01, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-91/E-05009/43, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-92/E-05009/41, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-92/E-05009/54, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.

- PN-92/E-08106, Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- PN-93/E-05009/51, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-93/E-05009/61, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- PN93/E-90403, Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
- PN-94/E-05204, Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 60364 -3 do 708, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 664-1, Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.