

Stadium	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
Obiekt budowlany	<b>PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ W OBRĘBIE RZAŚNIA</b>
Inwestor	<b>Wójt Gminy Rzaśnia ul. 1 Maja 37 98-332 Rzaśnia</b>
Jednostka projektowa	<b>PROFIL Inżynieria Lądowa Kamil Ziółkowski ul. Św. Jadwigi Królowej 8/57 97-500 Radomsko</b>
Data opracowania	<b>Sierpień 2022</b>
BRANŻA SANITARNA	

## **SPIS SPECYFIKACJI**

S.00.00. – WYMAGANIA OGÓLNE	3
S.01.01. – SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ	11
S.02.01. – SIEĆ WODOCIĄGOWA	17

## S.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zadania:

### PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ W OBRĘBIE RZAŚNIA

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Blok oporowy** – betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowym przemieszczaniem się;

**Ciśnienie robocze** – ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych,

**Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru inwestorskiego, Wykonawcą i Projektantem.

**Gazociąg** – rurociąg wraz z wyposażeniem, służący do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych,

**Hydrant** – urządzenie w sieci wodociągowej służące do czerpania wody do celów gospodarczych i przeciwpożarowych

**Inspektor nadzoru inwestorskiego** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**Kanał** – liniowy obiekt inżynierski do grawitacyjnego odprowadzenia wód.

**Kanał deszczowy** – kanał przeznaczony do odprowadzenia wód opadowych.

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

klasa lokalizacji - klasyfikację terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego wzdłuż gazociągu,

**Książka obmiarów** – akceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

**Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Maksymalne ciśnienie robocze (MOP) – maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły przy braku zakłóceń w urządzeniach i przepływie gazu ziemnego.

**Płyta pokrywowa (pośrednia)** - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

**Polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru inwestorskiego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

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

**Przewód wodociągowy** – rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu wody. Składają się na niego rury, złącza, kształtki, niezbędne uzbrojenie;

**Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

**Przylącze wodociągowe** - odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym;

**Rura ochronna** - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody;

**Sieć kanalizacji deszczowej** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

**Sieć wodociągowa** – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody;

**Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - obiekt na kanale nieprzelazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studzienka kaskadowa (spadowa)** – studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego

**Taśma ostrzegawcza** - polietylenową taśmą ułożoną wzdłuż wodociągu w odległości ok. 30cm, nad wodociągiem.

**Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

**Uzbrojenie przewodu** – urządzenia zainstalowane na przewodzie niebędące połączeniami, kształtkami, służące do regulacji, zabezpieczania, pomiarów, czerpania, sterowania przepływu wody;

**Węzeł** – miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi między innymi kształtki, złącza, elementy uzbrojenia.

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

**Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

### 1.5.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.2. Zabezpieczenie terenu budowy**

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, bezpieczeństwa pracowników i osób postronnych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony w projekcie tymczasowej organizacji ruchu na czas wykonywania robót.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

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

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

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

#### **1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

#### **1.5.6. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych mają spełniać wymagania polskich przepisów, a wykonawca musi posiadać dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie atesty, aprobaty, dopuszczenia oraz świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne, jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **3. SPRZĘT**

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i harmonogramie robót.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

## **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową.

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

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



## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora.

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

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli przeprowadzając pomiary i badania materiałów i robót w zakresie i z częstotliwością zapewniającą, że roboty wykonano zgodnie z dokumentacją projektową i wymogami ST. Minimalne wymagania, co do zakresu i częstotliwości badań określone są w ST, normach, i wytycznych.

Kontroli Zamawiającego poddane będą w szczególności:

- rozwiązania projektowe w projekcie budowlanym przed złożeniem wniosku o wydanie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, oraz projekty wykonawcze i specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót przed ich skierowaniem do wykonawców robót budowlanych w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym i warunkami umowy,
- stosowane materiały i gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projektach wykonawczych i specyfikacjach technicznych,
- wyroby budowlane lub elementy wytworzone na budowie na okoliczność zgodności ich parametrów z danymi zawartymi w projektach wykonawczych i specyfikacjach technicznych,
- sposobu wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności ich wykonania z projektami wykonawczymi, programem funkcjonalno-użytkowym i umową.

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

### **6.1. Pobieranie próbek**

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

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### **6.2. Badania i pomiary**

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora. Wymaga się, aby 95% zmierzonych rzędnych danej warstwy nie przekraczało dopuszczalnych odchyleń.

### **6.3. Dokumenty budowy**

#### **(1) Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

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

## (2) Pozostałe dokumenty

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

## (3) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.



## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **7.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

### **7.4. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie pn. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”.

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

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Do odbioru końcowego Wykonawca musi przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- protokoły odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, a także odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- oświadczenie kierownika Budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami,
- rozliczenie z materiałów powierzonych przez Inwestora (w przypadku, jeśli takie materiały były),
- rozliczenie końcowe budowy z podaniem wykonanych elementów, ich ilości i wartości ogółem netto,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.

Operat odbioru końcowego należy opracować w dwóch egzemplarzach, w jednym z nich należy umieścić oryginały dokumentów. Operat powinien zawierać dokumenty oznaczone kolejną numeracją i wpięte w segregator. Do operatu odbioru końcowego Wykonawca sporządzi oddzielny załącznik o składzie:

- wypełniony wniosek o udzielenie pozwolenia na użytkowanie (jeżeli jest wymagane przez pozwolenie na budowę),
- wypełnione zawiadomienie o zakończeniu budowy obiektu budowlanego z kompletem wymaganych załączników w zależności od wymagań pozwolenia na budowę.

Zamawiający wyznaczy datę rozpoczęcia czynności odbioru końcowego w ciągu 14 dni od daty zawiadomienia i powiadomi wszystkich uczestników odbioru.

Zakończenie odbioru powinno nastąpić w ciągu 7 dni roboczych licząc od daty rozpoczęcia odbioru. Protokół odbioru końcowego sporządzi Zamawiający na formularzu określonym przez Zamawiającego i doręczy Wykonawcy w dniu zakończenia odbioru.

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

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

Termin wykonania robot poprawkowych i robot uzupełniających wyznaczy komisja.

Jeżeli w toku czynności odbioru częściowego lub końcowego zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:

- jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad,
- jeżeli wady nie nadają się do usunięcia to: jeżeli nie uniemożliwiają one użytkowania przedmiotu odbioru zgodnie z przeznaczeniem, Inwestor może obniżyć odpowiednio wynagrodzenie, jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem Inwestor może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu umowy po raz drugi.

## **7.5. Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.4 „Odbiór końcowy robót”.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **8.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę i zawierająca wszystkie koszty związane z realizacją zadania w zakresie wynikającym wprost z dokumentacji przetargowej (w tym również dokumentacji projektowej) jak również tam nie ujęte a niezbędne do wykonania zadania, a w szczególności koszty wszystkich innych robót, bez których realizacja przedmiotu umowy nie byłaby niemożliwa. Są to między innymi koszty:

- organizacji ruchu na czas robót,
- zabezpieczenia miejsca robót, szczególnie głębokich wykopów,
- opłaty dzierżawy terenu, zajęcia pasa drogowego,
- przygotowania terenu i zaplecza,
- tymczasowej przebudowy urządzeń obcych,
- usunięcia pozostałości materiałów i oznakowania,
- doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Wynagrodzenie ryczałtowe zawiera również wszelkie podatki w tym podatek od towarów i usług VAT.

Realizacja płatności odbywać się będzie wg harmonogramu finansowo rzeczowego zatwierdzonego przez Zamawiającego i stanowiącego załącznik umowy.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.2013.1409 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.02.108.953 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.13.260 z późniejszymi zmianami).

## S.01.01. KANALIZACJA DESZCZOWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej dla zadania:

### PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ W OBRĘBIE RZAŚNIA

#### 1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania kanalizacji deszczowej z rur litych PVC Ø315/9.2mm oraz Ø200/5,9mm, łączonych na uszczelkę gumową.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe niniejszej ST są zgodne z ST S.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu kanalizacji deszczowej według zasad niniejszej ST są:

**2.1.1.** Kolektor główny – kanał przeznaczony do zbierania ścieków deszczowych z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika o średnicy Ø400/11.7mm, Ø315/9.2mm

**2.1.2.** Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej o średnicy Ø200/5,9mm

**2.1.3.** Rury kanałowe - rury kanałowe, łączniki i kształtki typu ciężkiego z PVC-U łączone na uszczelkę gumową z rdzeniem litym wg PN-EN 1401-1:2009.

**2.1.4.** Studzienki kanalizacyjne rewizyjne:

Projektuje się studnie rewizyjne Ø1200 z prefabrykowanych elementów żelbetowych zgodnie z PN-EN 1917:2004 z betonu o parametrach kręgów żelbetowych, łączonych na uszczelki gumowe stożkowe, wyposażone w krawędź poślizgową. Kręgi betonowe wykonane z betonu C35/45, wodoszczelnego (W8) o nasiąkliwości  $n_w < 5\%$ . kinety betonowe prefabrykowane o parametrach technicznych jak kręgi. Projektowane studnie należy wyposażyć w osadnik o głębokości 0,50m oraz we włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 zgodnie z PN-EN 124-4:2015-07. Włazy należy umieścić na pierścieniach betonowych. W studniach fabrycznie zamontowane mijankowe stopnie włazowe. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek wykonywać przy użyciu fabrycznie zamontowanych przejść szczelnych z uszczelką gumową, w celu uniemożliwienia infiltracji wód gruntowych oraz eksfiltracji wód opadowych do gruntu.

Regulacji wysokości studni dokonać należy za pomocą pierścieni dystansowych zakładając obniżenie projektowanej rzędnej wierzchu wjazdu o min 5cm.

#### **2.1.5. Wpusty deszczowe:**

Studzienki ściekowe  $\varnothing 500\text{mm}$  typowe z betonu wodoszczelnego (W8) mrozoodpornego (F50) o klasie wytrzymałości min. C35/45, wyposażone w wpust żeliwny przykrawężnikowy klasy D400 i osadnik o wysokości 1,0m.

#### **2.1.6. Kruszywo**

Podsypkę wykonać z piasku średnioziarnistego o grubości min.  $100\text{mm} + 0,1 \text{ DN}$ . Podsypka w stanie ubitym i zagęszczonym powinna mieć grubość min. 15cm.

Przewód należy obsypać, a następnie zasypać ręcznie piaskiem do wysokości 0,3m ponad wierzch rury zagęszczając przy użyciu ręcznych narzędzi (względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym) warstwami o grubości nie przekraczającej 15cm. Dalszą część zasypki wykonywać warstwami, maksymalnie co 30cm odpowiednio zagęszczając.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym niezawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału o uziarnieniu nie większym niż 20mm.

Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamarznięte. Przewiduje się pełną wymianę gruntu.

Użyty materiał powinien odpowiadać stosownym normom PN-EN 13242, PN-EN 13043.

#### **2.1.7. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i niezapłaceniem.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Sprzęt**

Do wykonania robót należy stosować sprzęt, narzędzia ręczne i mechaniczne odpowiednie dla charakteru wykonywanych czynności technologicznych, zgodne z odpowiednimi normami, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów wskazaniom zawartym w ST. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w ST, Dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Umową.

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25-0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parcie do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV,
- samochodów samowyładowczych,
- równiarek do rozkładania, profilowania,
- walców statycznych trójkołowych lub dwukołowych, lekkich i średnich.

Do robót montażowych można zastosować następujący sprzęt:

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- szlifierki kątowe,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarkę ręczną
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwigą,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- wibratory,

- zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne – worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

##### **4.1. Transport i składowanie**

Transport rur jest uregulowany jednoznacznie przepisami ruchu kołowego na drogach publicznych. Z uwagi na specyficzne właściwości rur z PVC, należy przy transporcie stosować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od – 5°C do +30°C. Szczególną ostrożność przy transporcie i przeładunku należy zachować przy temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiałów w tych temperaturach
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać
- podnoszenie pakietowanych przez producenta rur dźwigiem, powinno być wykonywane linami taśmowymi z niemetalowego splotu, a taśmy należy umieszczać na zewnątrz listew pakietu
- transport rur nie pakietowanych :
  - a. w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm , ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed porysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu
  - b. zabezpieczenie dolnej warstwy rur przed przesuwaniem można wykonać za pomocą kołków i klinów drewnianych
  - c. na platformach samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe
  - d. na rurach z PVC nie wolno przewozić innych materiałów
- kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur PVC

Magazynowane rury i kształtki na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dłuższe magazynowanie rur i kształtek powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy magazynować w dwóch – trzech warstwach o maksymalnej wysokości sterty ok. 2 m., pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach pakietu dolnego.

Składowane rury nie pakietowane powinny być układane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych jak przy transporcie. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Szerokość stosu składowanych rur należy ograniczać wspornikami pionowymi z drewna. Rury należy składować kielichami naprzemianległe z przesunięciem poza ukształtowanie kielicha.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S.00.00.

##### **5.2. Zakres wykonywania robót**

**5.2.1.** Zakup, transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej ST do wykonania robót.

Miejsca pozyskania elementów kanalizacji deszczowej przewidzianych do realizacji zadania muszą uzyskać akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego. Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

**5.2.2.** Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wykonania elementów kanalizacji sanitarnej.

Projektowana trasa kanału powinny być trwale i widocznie oznakowane w terenie za pomocą kołków osiowych. Należy ustalić stałe repery.

**5.2.3.** Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.

Oznakowanie robót zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym". W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu (a na noc dodatkowo oznaczyć światłami).



#### **5.2.4. Wykonanie wykopu pod elementy kanalizacji deszczowej.**

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowlanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm, a w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego. Wykop należy wykonać o ścianach pionowych, odpowiednio wzmocnionych za pomocą obudowy drewnianej lub metalowej. Napotkane w obrębie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2015-10.

#### **5.2.5. Umocnienie pionowych ścian wykopu profilami stalowymi (wypraskami)**

Wbijanie brusów (wyprasek) stalowej ścianki szczelnej odbywa się zawsze parami, przy czym łączenie brusów na zamek (nanizywanie) wykonuje się wcześniej, na placu budowy, w pewnej odległości od miejsca wbijania, tak że para złączonych brusów przywożona jest pod kafar i podnoszona jako całość. Kafar wbija brusy zawsze przez specjalną głowicę na nich umieszczoną. Bicie stalowej ścianki szczelnej rozpoczyna się zawsze od narożnika. Narożny brus bardzo starannie wbija się na tak dużą głębokość, by był on należycie umocowany w gruncie.

Następnie przy nim na ziemi układa się prowadnice drewniane długości 3 – 5 m o takim rozstawie, żeby pomiędzy nie można było wstawić pary brusów ścianki.

Parę brusów nanizuje się na zamek brusa narożnikowego i wbija się w grunt na pewną głębokość (2 – 4m). Kolejno wbija się następne pary na odcinku objętym przez prowadnice. Bardzo wygodnie jest pracować dwoma kafarami : pierwszy kafar ustawie brusy i wbija je na pierwsze 2–4m, drugi w odstępie 3–5m za nim wbija je na właściwą głębokość. Jeśli brusy podczas wbijania wykazują nieregularne odchylenia od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze zamocowane na dwóch skrajnych brusach: w miarę wbijania kleszcze będą się opuszczać razem z brusami

Prawie zawsze przy wbijaniu brusy pochylają się, nie wchodząc w płaszczyznę ścianki. Dla wyrównania tych przechytek walcownie produkują specjalne brusy o kształcie klinowym. Jeśli brak takich klinów, można je wykonać na budowie przez zespawanie dwóch na skos ściętych połówek.

Po dobiciu brusów na projektowaną głębokość wskazane jest zespawanie zamków na dostępnej odsłoniętej długości, przynajmniej na odcinku 50–80cm , dla zapewnienia współpracy brusów przy zginaniu pod obciążeniem. Przez zespawanie unika się możliwości wzajemnych przesunięć brusów w zamkach.

#### **5.2.6. Wykonanie podłoża pod rury.**

- w gruncie suchym: podsypka piaskowa grub. 15cm dobrze zagęszczona z pogłębieniem na kołnierze rur,
- w gruncie nawodnionym: podsypka tłuczniowo - piaskowa grub. 20 cm i piasek o grubości warstwy 5 cm.

Podsypka winna być zagęszczona ( $I_s \geq 0,98$ ), a jej powierzchnia powinna zapewniać swobodny odpływ wody, być ciągłą i gładką.

#### **5.2.7. Odwodnienie wykopu**

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych występujących w trakcie wykonywania robót. Jeżeli wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

#### **5.2.8. Wykonanie kanału deszczowego.**

Układanie rur przeprowadza się na podłożu z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej – zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych – studzienek rewizyjnych, obsadzonych zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur z PVC.

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi, od rzędnych niższych do wyższych. Wyrównywanie spadków przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm dla umożliwienia wpełnienia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości – nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekletem.

Ułożony odcinek rury kanałowej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości spadków, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość ok. 20 cm ponad wierzch rury ( w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm ). Zasypywanie kanału prowadzić warstwami z zagęszczaniem mechanicznym w celu osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu  $I_s=1,0$  do 1m głębokości i  $I_s= 0,97$  poniżej 1m głębokości.

Poprawność wykonania kanału deszczowego należy sprawdzić poprzez wykorzystanie inspekcji telewizyjnej.



### **5.2.9. Wykonanie studzienek rewizyjnych.**

Studzienki Ø1200 należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwa tłucznia lub żwiru) dnie wykopu. Studzienki należy wykonywać w wykopach szerokoprzestrzennych. Elementy studzienek wkładać można ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego do 1,0 tony. Studzienki powinny być zgodne z normą PN-EN 1917:2004. Kręgi betonowe wykonane z betonu C35/45, wodoszczelnego (W8) o nasiąkliwości  $n_w < 5\%$ . Kiny betonowe prefabrykowane o parametrach technicznych jak kręgi. W studniach fabrycznie zamontowane mijankowe stopnie włączowe

Komorę roboczą wykonać należy z materiałów opisanych w punkcie 2.1.2 niniejszej SST. przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory wykonać przy użyciu przejść szczelnych na uszczelkę gumową zgodnie z PN-EN 681-1.

Na komorze roboczej należy umieścić stożek, a następnie skrzynkę włączową. Dno studzienki należy wykonać jako prefabrykat w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Regulacji wysokości studni dokonać należy za pomocą pierścieni dystansowych zakładając obniżenie projektowanej rzędnej wierzchu wjazdu o min 5cm.

Zwieńczenie płyty stanowią włązy żeliwne D400 zgodnie z PN-EN 124-4:2015-07.

Z uwagi na brak konieczności stosowania powłok malarskich na zewnętrznych powierzchniach prefabrykowanych elementów (rury i studzienki), wymaga się, aby elementy betonowe były odporne na klasę ekspozycji XA1 wg PN-EN 206:2014-04.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S.00.00

### **6.1. Badania materiałów użytych do budowy kanalizacji deszczowej**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 2 niniejszej ST.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania kanalizacji deszczowej z Dokumentacją Projektową. Kontrola jakości robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych
- punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego ,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu studzienek rewizyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości montażu wpustów deszczowych,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1m wykonanego kanału kanalizacji sanitarnej i uwzględnia elementy składowe robót obmierzane według poniższych jednostek.

- m - przykanaliki,
- szt - studnie rewizyjne

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S.00.00.

## **8.1. Odbiór robót**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-EN 1610:2015-10.

## **8.2. Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji kanalizacji deszczowej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST S.00.00.

Płatność za m wykonanego kanału sanitarnego i sztukę wykonanej studzienki rewizyjnej należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, atestami producentów materiałów oraz oceną jakości wykonania robót.

Ceny wykonania robót obejmują:

- zakup, transport i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wykonywania poszczególnych elementów kanalizacji deszczowej,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie fundamentu z ustawieniem i rozebraniem deskowania oraz pielęgnacja betonu,
- wykonanie kanału,
- wykonanie studzienek rewizyjnych,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetonowych,
- wykonanie prób szczelności,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych
PN-EN 13476-3:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichloruwinylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 3. Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-EN 124-4:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 4: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych wykonane z betonu zbrojonego stalą
PN-EN 206:2014-04	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 681-1	Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek łączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma

Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9

## **S.02.01. SIEĆ WODOCIĄGOWA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci wodociągowej dla zadania:

#### **PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ W OBRĘBIE RZAŚNIA**

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. dla określenia standardu i jakości robót.

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

Zakres robót, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przebudowę sieci wodociągowej zgodnie z punktem 1.1

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe niniejszej ST są zgodne z ST S.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S.00.00 "Wymagania ogólne".

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Materiały**

Stosowane mogą być wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego. Materiały zastosowane przy budowie sieci wodociągowej powinny spełniać warunki określone w normie PN-EN 805:2002.

- rury i kształtki PE – rury i kształtki z PEHD (SDR17), atestowane do wody pitnej, łączone doczołowo, kształtki wykonane fabrycznie o typowych kątach, które muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-1:2012; PN-EN 12201-2+A1:2013-12; PN-EN 12201-3+A1:2013-05.
- armatura – musi spełniać warunki określone w normach: PN-EN 1074-1:2002; PN-EN 1074-2:2002; PN-EN 1074-3:2002; PN-EN 1074-4:2002; PN-EN 1074-5:2002; PN-EN 1074-6:2009,
- taśma ostrzegawcza z wkładką metalową na trasie wszystkich rur,
- rury ochronne stalowe.

Do budowy sieci wodociągowej mogą być stosowane wyłącznie materiały, które spełniają wymogi Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej i posiadają aprobatę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.

Rury używane do montażu przewodów wodociągowych powinny być oznakowane zgodnie z normami tj. powinny posiadać stałe oznaczenia.

## **2.2 Armatura**

Stosowana armatura musi posiadać atesty i dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną.

Na przewodach wodociągowych należy stosować:

- zasuwy kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina PN16. Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego GGG-50. Zasuwy na zewnątrz i wewnątrz pokryte farbą epoksydową w celu ochrony antykorozyjnej. Trzpień wykonać ze stali nierdzewnej z uszczelką oring. Klin z żeliwa sferoidalnego GGG-50 nawulkanizowanego powłoką z gumy EPDM. Zasuwy wyposażać w obudowę teleskopową, dodatkowo zastosować skrzynkę uliczną z żeliwa z symbolem „w” na pokrywie. Skrzynki uliczne zamontować na blokach oporowych.
- kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego PN 16, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999,
- śruby do połączeń kołnierzowych ze stali nierdz. Kl A-2/70, a nakrętki -kl. A-2/80, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999.

## **2.3 Kruszywo**

Podsypkę wykonać z piasku średnioziarnistego o grubości min. 100mm + 0,1 DN. Podsypka w stanie ubitym i zagęszczonym powinna mieć grubość 15cm.

Przewód należy obsypać, a następnie zasypać ręcznie piaskiem do wysokości 0,3m ponad wierzch rury zagęszczając przy użyciu ręcznych narzędzi (względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym) warstwami o grubości nie przekraczającej 15cm. Dalszą część zasyпки wykonywać warstwami, maksymalnie co 30cm odpowiednio zagęszczając.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym niezawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału o uziarnieniu nie większym niż 20mm.

Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamarznięte.

Użyty materiał powinien odpowiadać stosownym normom PN-EN 13242+A1:2010, PN-EN 13043:2004.

## **2.4 Beton**

Przy budowie wodociągu z tworzyw sztucznych PE i PVC stosuje się tradycyjne bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu. Bloki oporowe należy wykonać z betonu klasy C15/20.

## **2.5 Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i niezapłaceniem.

## **2.6 Odbiór materiałów na budowie**

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny. W razie stwierdzenia nieprawidłowości nie można ich zastosować.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt**

Do wykonania robót należy stosować sprzęt, narzędzia ręczne i mechaniczne odpowiednie dla charakteru wykonywanych czynności technologicznych, zgodne z odpowiednimi normami, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów wskazaniom zawartym w ST. Liczba i wydajność sprzętu musi

gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w ST, Dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Umową.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone.

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25-0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyladowcze,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV,
- samochodów samowyladowczych,
- równiarek do rozkładania, profilowania,
- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców statycznych trójkołowych lub dwukołowych, lekkich i średnich.

Do robót montażowych można zastosować następujący sprzęt:

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- szlifierki kątowe,
- zgrzewarki do rur polietylenowych,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarkę ręczną
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyladowczy,
- betoniarki,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne – worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

### **4.1. Transport i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i na jego koszt.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PE oraz PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Rury z tworzyw sztucznych produkowane w sztangach należy składować na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m w odstępach 1-2m. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,0m. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Niedopuszczalne jest w trakcie przeładunku rzucanie jak również ich przetaczanie i wleczenie. Powierzchnia składowa powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów oraz zabezpieczona przed gromadzeniem się wód. Dla rur do wody pitnej należy stosować



zabezpieczenia wnętrza rury przed zanieczyszczeniami (kapturami). Podczas składowania należy stosować się do zaleceń producenta rur.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniu zabezpieczonym przed wpływem czynników atmosferycznych powodujących korozję. Armatura żeliwna (zasuwy i skrzynki żeliwne) mogą być składowane na otwartej przestrzeni, powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami do odprowadzenia wód opadowych. Elementy żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie dłuższy niż 3 miesiące.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w STWiOR, Dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Zamawiającego będą usunięte z terenu budowy.

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

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC i PE należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- długość skrzyni ładunkowej winna być taka, by wolny koniec ładunku nie wystawał poza skrzynię,
- zaleca się przewóz rur i armatury fabrycznie zapakowanych,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- rozładunek poprzez zastosowanie miękkich lin, np. nylonowych, bawełniano-konopnych, z tworzyw sztucznych,
- kształtki wodociągowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt Jednostki ładunkowej należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami ST, Dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z rzędnymi określonymi w projekcie lub przekazanymi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru inwestorskiego uwzględni wyniki



badan materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru inwestorskiego 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.

## **5.2. Roboty przygotowawcze**

- Przed przystąpieniem do robót należy z właścicielami działek uzgodnić protokolarnie warunki i termin prowadzenia robót,
- Wykonanie wykopu powinno być poprzedzone jego wyznaczeniem w terenie. Punkty na osi trasy wodociągu należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Kołki należy wbić na każdym załamaniu trasy, osiach wszystkich punktów charakterystycznych. Na odcinkach prostych paliki powinny być zabite co 30-50 metrów, jednak nie mniej niż 3 punkty na jeden odcinek. Po obu stronach wykopu wbija się kołki świadki jednostronne lub dwustronne, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Wytyczenie trasy kanału w terenie powinno być wykonane przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy sieci,
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót,
- W przypadku występowania w wykopie glin należy zastosować podsypkę piaskową o grubości co najmniej 15cm,
- Wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników. Porównać z Dokumentacją projektową.
- W przypadku wykrycia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia należy roboty przerwać, wykop zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru inwestorskiego.

## **5.3 Roboty ziemne**

Przewiduje się wykonanie prac w wykopach otwartych o ścianach pionowych wąskoprzestrzennych o szerokości dna 0,8m.

Dla potrzeb ułożenia rurociągów wykop wykonywany będzie mechanicznie, jedynie w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym lub drzewami, w odległości 2m od skrzyżowania w każdą stronę, wykop powinien być wykonywany ręcznie.

Wykop powinien być rozpoczęty od najniższego miejsca, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wód z wykopu po jego dnie. Wykop należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości 20cm, przy ręcznym wykonywaniu robót pozostawiona warstwa gruntu powinna mieć grubość 5cm. Niewybraną w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania podsypki i robót montażowych.

Wykonanie wykopów powinno być prowadzone w sposób zabezpieczający grunty przed nadmiernym zawilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt, bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej.

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 eksploatację.

### **5.3.1 Usunięcie humusu**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, w pasie robót ziemnych, na trasie gdzie występują grunty urodzajne, należy zdjąć wierzchnią (ok. 30cm) warstwę humusu i złożyć obok wykopów lub wywieźć w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Humus zdejmować mechanicznie za pomocą spycharek. Jeżeli to niemożliwe, humus odpaszać ręcznie.

Zdjęty humus składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, by uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Grunty organiczne wykształcone jako gleba są gruntami nienośnymi. Powinny być usunięte z przebiegu projektowanego wodociągu oraz nie powinny stanowić jego zasypki.

### **5.3.2 Odspojenie gruntu**

Po usunięciu warstwy ziemi urodzajnej należy rozluźnić grunt ręcznie za pomocą łopat lub mechanicznie koparkami.

W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe prowadzić mechanicznie. W pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym w odległości 2m od skrzyżowania w każdą stronę, wykop powinien być wykonywany ręcznie.

Wydobywaną ziemię na odkład miejscowy należy składować w odległości 1m od krawędzi wykopu, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Nadmiar gruntu wywieźć na miejsce składowania.

Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu o grubości 20cm z dna wykopu powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej.

### **5.4 Odwodnienie wykopu na czas prowadzenia robót**

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych występujących w trakcie wykonywania robót. Jeżeli wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Z uwagi na występowanie gruntów gliniastych, podatnych na rozmakanie i wysadzinowość, prace ziemne zaleca się wykonywać w porze suchej. Grunty te są szczególnie wrażliwe na nawilgocenie, w wyniku którego uplastyczniają się.

W ramach przyjętej technologii prowadzenia robót ziemnych założono lokalne stosowanie pomp szlamowych, wpuszczanych bezpośrednio do wykopu. W przypadku wystąpienia zwiększonego napływu wody gruntowej przewidziano zastosowanie igłofiltrów Ø50 mm wpłukiwanych bez obsypki. W skrajnie niekorzystnych warunkach przewidziano stosowanie filtrów z obsypką i ścianek szczelnych do obudowy wykopu (grodzic).

### **5.5 Zabezpieczenie ścian wykopu**

Przy wykonywaniu wykopów i deskowań rozstaw podparcia lub rozparcia ścian wykopów powinien wynosić:

- w układzie pionowym do 1 m,
- w układzie poziomym do 1,5 m,
- górne krawędzie bali przyściennych powinny sięgać na wysokość co najmniej 0,15 m ponad teren,
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami, jeżeli przewidziany jest ruch przy nim lub gdy wykop znajduje się w zasięgu pracy żurawia,
- stan rozparcia lub podparcia ścian wykopu należy sprawdzić przed każdym, zejściem pracownika do wykopu,
- rozpory powinny być w taki sposób umocowane, aby nie zachodziło samoczynne wypadanie,
- pogłębienie wykopów więcej niż 0,5 m w gruntach spoistych, a w pozostałych 0,3 m może odbywać się po odeskowaniu ścian,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,
- w razie konieczności dokonywania bezpośredniego przerzutu urobku w pionie należy zbudować pomost,
- schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach jest zabronione,
- obudowy należy usuwać równocześnie z zasypywaniem wykopów, tak aby grunt nasypowy został dokładnie powiązany z gruntem rodzimym.

### **5.6 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu prace ziemne i montażowe wykonywać ze szczególną starannością, pod nadzorem gestora uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

### **5.7 Roboty montażowe**

#### **5.7.1 Wymagania ogólne**

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-805:2002 oraz wskazaniami producenta.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. Bloki oporowe należy umieszczać przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także przy zmianach kierunku powyżej 11°. Bloki oporowe należy odizolować od przewodu wodociągowego - dylatacja z folii polietylenowej. Ściany bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu w sposób zapewniający

stateczność bloku. Odgałęzienia i połączenia z armaturą wykonuje się za pomocą żeliwnych kształtek przejściowych.

W celu prawidłowego wykonania montażu należy przygotować rury wykonując ukosowanie bosego końca pod kątem 150° oraz zaznaczenie głębokości złącza.

Zasuwy należy montować w trakcie układania przewodów, na blokach z betonu. Kaptur osłaniający połączenie przedłużenia wrzeczona z właściwym wrzecionem powinien szczelnie przylegać do górnego kołnierza zasuw. Rura ochronna powinna szczelnie przylegać do kaptura osłaniającego oraz wystawać co najmniej 10 cm nad spód skrzynki ulicznej. Skrzynka uliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnią drogi lub chodnika na podparciu z bloków betonowych.

Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Należy zwrócić uwagę, aby powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury były gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych. Stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej. Trasa przewodów wodociągowych i usytuowanie armatury powinno być trwale oznakowane w terenie.

### **5.7.2 Wodociąg z PE**

Montaż przewodów wodociągowych z PE na dnie wykopu może odbywać się na wcześniej przygotowanym podłożu z warstwy piasku. Przewody powinny być układane w temperaturze powyżej +5°C. Rury dostarczone na budowę powinny być sprawdzone na szczelność, posiadać certyfikaty, nie mogą mieć widocznych uszkodzeń. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być ponownie sprawdzone oraz zabezpieczone przez założenie tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek lub korków.

Przewody powinny być układane na głębokości zgodnej z projektem. W miejscach odgałęzień, łuków, zwężeń oraz końcówek należy zabezpieczyć przewody poprzez wykonanie bloków oporowych. Blok oporowy powinien mieć stabilne podłoże na nienaruszonym podłożu. Kształtki wodociągowe należy odizolować od betonu folią.

Rury PE łączone będą przez zgrzewanie doczołowe. Zgrzewane rury lub kształtki powinny mieć identyczną średnicę i grubość ścianek, tą samą grupę wskaźnika szybkości płynięcia. Rury powinny być ułożone współosiowo, końcówki rur wyrównane i oczyszczone tuż przed zgrzewaniem. Zgrzewanie rur wykonywać zgodnie z technologią zalecaną przez producenta. Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania poprzez pomiar wymiarów nadlewu. Jego wymiary nie mogą przekraczać wymiarów dopuszczonych przez producenta. Miejsce zgrzewania powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Łączenie doczołowe należy wykonywać dla rurociągów o średnicy zewnętrznej 63mm i większych, a elektrooporowe dla średnic do 63mm.

Zgrzewanie elektrooporowe wykonywać przy pomocy kształtek odpowiadających ciśnieniu robocznemu i rodzajowi surowca, z którego wykonane są rury robocze. Do połączeń stosować kształtki elektrooporowe, zapakowane fabrycznie w worki foliowe, jeżeli nie są zapakowane należy przemyć wewnątrz płynem czyszczącym. Przeprowadzić zgrzewanie zgodnie z zaleceniami producenta.

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić  $50 \times D$  ( $D$  - średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury i jest zależna od producenta. Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu. Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

W odległości ~30cm od przewodu na obsypce, należy ułożyć niebieską taśmę lokalizującą ostrzegawczą z wkładką metalową, z napisem „UWAGA WODOCIĄG”. Oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych dokonuje się za pomocą tablic umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupach, na wysokości około 2m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25m od oznaczonego uzbrojenia.

Przylączy wodociągowe łączyć z siecią wodociągową poprzez zastosowanie nawiertek samonawiercanych z zasuwą do rur PE do wody pitnej, z trzpieniem i obudową teleskopową do poziomu terenu.

### **5.7.3 Armatura**

Połączenia w węzłach sieci wodociągowej wykonać z kształtek i armatury żeliwnej kołnierzowej łączonej za pomocą śrub stalowych nierdzewnych. Połączenia rur z armaturą żeliwną za pomocą kształtek

żeliwnych jednokołnierzowych (tulei kołnierzowych) oraz z zastosowaniem łączników rurowo-kołnierzowych z żeliwa sferoidalnego, z funkcją zabezpieczenia przed przesunięciem.

Dokonać połączeń z istniejącą siecią wodociągową w miejscach rozgałęzień zgodnie z Dokumentacją projektową.

Zasuwy należy montować w trakcie wykonywania przewodów. Zasuwy powinny być ustawione na blokach z betonu. Skrzynka uliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnią drogi lub przyległego terenu na podparciu z bloków oporowych i zabezpieczona przed przesuwaniem. Zasuwę odcinającą zamontować na początku dobudowywanego odcinka sieci wodociągowej, tuż za trójnikiem, na zakończeniu sieci oraz w miejscach wyznaczonych w dokumentacji projektowej.

Oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych dokonuje się za pomocą tablic umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupach, na wysokości około 2m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25m od oznaczonego uzbrojenia.

#### **5.7.4 Rury ochronne**

Rury ochronne stalowe należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji projektowej. Końce rury ochronnej należy zabezpieczyć manszetą.

### **5.8 Obsypka**

Obsypkę rurociągu należy przeprowadzać po obu stronach rurociągu jednocześnie. Zagęszczanie powinno być wykonywane warstwami o grubości nieprzekraczającej 15cm. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30cm nad wierzchem przewodu. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie piasku w strefie wspierającej rurociąg od spodu z powodu niebezpieczeństwa uniesienia rurociągu do góry. Wskaźnik zagęszczenia wokół przewodu powinien wynosić 98% ZMP.

W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia gruntu należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. W trakcie obsypywania rurociągu i zagęszczania gruntu nie można dopuścić do przemieszczeń poziomych ani pionowych. W trakcie zagęszczania gruntu przewody zabezpieczyć przed przemieszczeniem pionowym. W tym celu należy jednocześnie obsypywać i zagęszczać grunt po obydwu stronach rurociągu, względnie obciążać rurociąg materiałem obsypki w sposób odcinkowy. W strefie podsypki należy dokonywać zagęszczenia ręcznego względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,3kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1kN).

Użyty materiał powinien odpowiadać stosownym normom PN-EN 13242+A1:2010, PN-EN 13043:2004.

### **5.9 Próba szczelności**

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w rurociągu ciśnieniowym należy przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić, po ułożeniu przewodu i po wykonaniu warstwy ochronnej.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w rurociągu ciśnieniowym z PE należy przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną zgodnie z normą PN-EN 805:2002.

Podczas wykonywania próby szczelności należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- wykonanie rurociągu powinno być zgodne z instrukcjami podanymi przez producenta,
- odpowietrzenia rurociągu powinny znajdować się w jego najwyższych punktach, a podczas napełniania powinny być otwarte,
- badany odcinek przewodu należy wypełniać wodą od najniższego punktu,
- prędkość napełniania powinna wynosić 7 godzin/km rurociągu, niezależnie od jego średnicy,
- temperatura wody używanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C,
- przewód nie powinien być nasłoneczniony,
- próbę ciśnienia należy przeprowadzać co najmniej 48 godzin po zasypaniu rurociągu.

Próbie ciśnieniową uznaje się za pozytywną, jeżeli ciśnienie próbne 1MPa w rurociągu jest stałe w okresie 30minut, a złącza nie wykazują przecieków i roszenia. Po zakończeniu próby, ciśnienie zmniejszać powoli, badany odcinek całkowicie opróżnić z wody w sposób kontrolowany.

### **5.10 Płukanie i dezynfekcja**

Po pozytywnej próbie szczelności należy przeprowadzić płukanie. Prędkości przepływu wody w czasie płukania nie może być mniejsza od  $v=1,0$  m/s.

Do dezynfekcji wodociągu należy użyć wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Zaleca się stężenie 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody, wapna chlorowanego 30-50 mg  $Cl_2$  na 1 l wody). Napełnianie sieci wodociągowej roztworem o zawartości chloru należy prowadzić do czasu, kiedy



z końcówki sieci zacznie wypływać woda o ostrym zapachu chloru. Roztwór pozostawić w przewodzie na okres 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody, należy go ponownie przepłukać czystą wodą wodociągową, do zaniku jawnego zapachu chloru. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

### **5.11 Zasyпка**

Do wysokości 30cm nad rurociąg zasyпки dokonać piaskiem układając warstwę do wysokości 1/3 rury i zagęścić ją ręcznie. Następnie do wysokości 30cm ponad rurę zasyпки dokonywać warstwami co 10cm i zagęszczać ją ręcznie.

Po wykonaniu wodociągu, wykopy należy zasypać piaskiem średnioziarnistym i zagęścić go warstwami nie większymi niż 30cm mechanicznie, do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu równego:

- pod drogami obsypkę należy zagęścić do wartości min. 98% ZMP (wg Zmodyfikowane Metody Proctora),
- poza drogami do wartości min. 97% ZMP.

Roboty wymagają stałego kontrolowania wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw.

Wypełnianie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami o grubości zapewniającej możliwość odpowiedniego zagęszczenia z zachowaniem ostrożności, by nie uszkodzić wodociągu.

Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury może być zagęszczana za pomocą lekkich zagęszczarek. Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1m.

Zasyпку prowadzić do wysokości konstrukcji odtwarzanej lub projektowanej nawierzchni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S.00.00

### **6.1. Badania materiałów użytych do budowy sieci wodociągowej**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 2 niniejszej ST.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania sieci wodociągowej z Dokumentacją Projektową. Kontrola jakości robót winna obejmować:

- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu armatury.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- wodociąg – mb (metr bieżący)
- zasuwy – kpl. (komplet).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S.00.00.

### **8.1. Odbiór robót**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-EN 805:2002.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za m wykonanej sieci wodociągowej i sztukę armatury należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestami producentów materiałów oraz oceną jakości wykonania robót.

Szczegółowe warunki płatności określone zostaną przez Zamawiającego w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz we wzorze umowy stanowiącej załącznik do SIWZ.

Cena Robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji projektowej. Jednostką rozliczeniową Inwestor – Wykonawca jest:

- w robotach kubaturowych 1m<sup>3</sup> (prace ziemne),
- w robotach liniowych 1mb.

Ceny wykonania robót obejmują:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci wodociągowej,
- wykonanie wykopów z umocnienie i przygotowaniem podłoża,
- wywiezienie gruntu z wykopów na miejsce składowania,
- zabezpieczenie i oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie wszystkich środków produkcji,
- montaż rur i kształtek i oznakowanie,
- montaż armatury – kształtki, zasuw
- wykonanie bloków podporowych pod zasuw, skrzynki do zasuw i hydrantów,
- pełna wymiana gruntu w wykopie,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- przeprowadzenie prób szczelności wraz z płukaniem i dezynfekcją,
- włączenie do istniejącej sieci wodociągowej wraz ze spustem wody z istniejącej sieci wodociągowej,
- oznakowanie uzbrojenia,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z aktualizacją mapy zasadniczej,
- koszty związane z przerwą w dostawie wody,
- koszt udziału w odbiorach przedstawicieli Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-EN 12201-1:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 12201-2+A1:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 12201-3+A1:2013-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa
PN-EN 1074-3:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna
PN-EN 1074-4:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
PN-EN 1074-5:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca
PN-EN 1074-6:2009	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty
PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne
PN-EN 14384:2009	Hydranty przeciwpożarowe nadziemne
PN-EN 13242+A1:2010	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym



PN-EN 13043:2004                      Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333).

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – Zeszyt 3 - Cobrti Instal.

