

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA INWESTYCJI	Rozbiórka i budowa mostu w ciągu drogi gminnej nr 187068G w miejscowości Łubiana
LOKALIZACJA INWESTYCJI	dz. nr 38/2, 44, obr. Łubiana, gm. Kościerzyna
NAZWA INWESTORA	Gmina Kościerzyna ul. Strzelecka 9, 83-400 Kościerzyna
OPRACOWAŁ	mgr inż. Dariusz Żymierczykiewicz
FAZA	specyfikacja techniczna BRANŻA SANITARNA
DATA OPRACOWANIA	7 marca 2022 r.

Spis zawartości

SPIS ZAWARTOŚCI	2
1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	9
3. SPRZĘT	13
4. TRANSPORT	14
5. WYKONANIE ROBÓT	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
7. OBMIAR ROBÓT	24
8. ODBIÓR ROBÓT	25
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	26

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót branży sanitarnej związanych z rozbiórką i budową mostu w ciągu drogi gminnej nr 187068G w miejscowości Łubiana, gm. Kościerzyna.

1.2. Nazwa zamówienia

Zadanie wykonywane jest w ramach inwestycji p.n.

ROZBIÓRKA I BUDOWA MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 187068G W MIEJSCOWOŚCI ŁUBIANA
DZ. NR 38/2, 44, OBR. ŁUBIANA, GM. KOŚCIERZYNA

1.3. Inwestor i Zamawiający

Gmina Kościerzyna, z siedzibą przy ul. Strzeleckiej 9, 83-400 Kościerzyna.

1.4. Lokalizacja

Zakres zamierzenia inwestycyjnego obejmuje działania branży sanitarnej prowadzone na dz. nr 38/2 i 44, obr. Łubiana w gminie Kościerzyna.

1.5. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wykonania i odbioru sieci kanalizacji ściekowej grawitacyjnej i ciśnieniowej w m. Łubiana.

Zakres opracowania obejmuje:

- rozbiórkę istniejących przewodów kanalizacji ściekowej – grawitacyjnej i ciśnieniowej, prowadzonych w rurach ochronnych nad powierzchnią rzeki Rakownica,
- prowadzenie przewodu kanalizacji ściekowej grawitacyjnego w rurze ochronnej i izolacji termicznej nad wodą rzeki Rakownica,
- prowadzenie przewodu ciśnieniowego kanalizacji ściekowej pod dnem rzeki Rakownica w rurze ochronnej przewiertowej,
- rozbiórkę istniejącego wylotu wód deszczowych i budowę nowego wylotu typowego wg KPED,
- budowę sieci kanalizacji deszczowej wraz z włączeniem przewodów do istniejącej kanalizacji deszczowej,
- przebudowę odcinka sieci kanalizacji deszczowej ze średnicy 200 mm na 250 mm na długości ok. 15,5 m.

1.1 Zakres robót objętych ST

Zakres rzeczowy robót

roboty przygotowawcze

- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót (niezbędne oznakowanie, bariery, wygradzenia, kładki, oświetlenie w nocy),
- tyczenie tras przewodów kanalizacyjnych, lokalizacji studzienek kanalizacyjnych,
- przygotowanie, zabezpieczenie terenu zaplecza budowy,
- dostawa materiałów na teren budowy.

roboty ziemne

- wykonanie wykopów otwartych wąskoprzestrzennych, skarpowanych oraz o ścianach pionowych, również umocnionych jeśli wykonanie umocnienia w miejscu prowadzenia robót jest niezbędne, jak opisano to w DP,
- wykonanie obudowy zasypowej kanałów kanalizacyjnych: podsypki i obsypki i zasypki,
- utrzymanie wykopów w stanie bez wody stojącej,
- zabezpieczenie i podwieszenie w wykopie otwartym innych sieci uzbrojenia, w tym sieci teletechnicznej,

- montaż na istniejącym uzbrojeniu obcym (sieć teletechniczna i elektroenergetyczna) rur osłonowych dwudzielnych,
- zasypianie wykopów wraz z doprowadzeniem terenu do stanu pierwotnego lub przygotowanie dla warunków branży drogowej.

sieć kanalizacji ściekowej - ciśnieniowa

- rozbiórka odcinak sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej wraz z rurą stalową ochronną (odcinek prowadzony nad rzeką),
- wykonanie połączenia projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącą siecią PE Ø110 mm,
- montaż przewodu PE Ø110 mm PE100-RC PN10 z rury wzmocnionej w wykopie otwartym,
- montaż przewodu PE Ø110 mm PE100-RC PN10 z rury wzmocnionej bezwykopowo w rurze przewiertowej,
- wykonanie oznakowania lokalizacji przewodu kanalizacyjnego – taśma z tworzywa sztucznego – kolor niebieski, z wtopką metalową w wykopach otwartych, linka stalowa lub miedziana w izolacji z tworzywa sztucznego na odcinkach bezwykopowego układania przewodów.

sieć kanalizacji ściekowej - grawitacyjna

- rozbiórka odcinka sieci kanalizacyjnej wraz z rurą stalową ochronną (odcinek prowadzony nad rzeką),
- montaż kolektorów grawitacyjnych sieci kanalizacyjnej Ø200 mm z rur litych PVC-U (SN8), typ S w wykopie otwartym w obudowie z kruszywa,
- montaż studzienek kanalizacyjnych tworzywowych Ø425 mm, niewłazowych, połączeniowych (zbiorczych),
- montaż rury ochronnej Ø400 mm wraz z przeciąganiem rury przewodowej Ø200 mm w izolacji termicznej,
- umocnienie rury ochronnej (przepustowej) w skarpie,
- wykonanie prób szczelności przewodów grawitacyjnych kanalizacji ściekowej.

sieć kanalizacji deszczowej

- rozbiórka wylotu betonowego Ø500 mm (w celu zmniejszenia wymiarów nowego wylotu – kolizja z elementami projektowanego mostu),
- montaż wylotu typowego Ø500 mm wraz z kratą uchylną,
- montaż kolektorów grawitacyjnych sieci kanalizacyjnej Ø200 mm i Ø160 mm z rur litych PVC-U (SN8), typ S w wykopie otwartym w obudowie z kruszywa,
- przebudowa istniejącego odcinka sieci deszczowej z Ø200 mm na Ø250 mm,
- montaż studzienek kanalizacyjnych tworzywowych Ø425 mm, niewłazowych, połączeniowych (zbiorczych),
- montaż studzienek betonowych Ø500 mm z osadnikiem i osadzeniem wpustów deszczowych,
- włączenie odcinka sieci deszczowej do istniejącego kolektora Ø500 mm – przyłączy siodłowe z przegubem kulowym,
- inne wg szczegółów projektu technicznego lub przedmiaru robót.

1.2 Określenia podstawowe

- *kanalizacja ściekowa* - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych,
- *kanalizacja deszczowa* - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych lub roztopowych ze szczelnych nawierzchni terenów zurbanizowanych do gruntu (systemu rozsączającego) lub odbiorników naturalnych,
- *kanalizacja grawitacyjna* - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości,
- *przewody rurowe*
 - *kanal* - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków,

- *kanal ściekowy* - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych,
- *kanal deszczowy* - kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych lub roztopowych,
- *przyłącze kanalizacyjne* - kanał odpływowy od wpustu drogowego do kanału deszczowego lub kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem ściekowym,
- *kolektor główny* - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i przyłączy kanalizacyjnych i odprowadzenia ich do odbiornika (np. pompowni),
- urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci
 - *studzienka kanalizacyjna włazowa* - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów z możliwością wejścia obsługi,
 - *studzienka kanalizacyjna niewłazowa* - studzienka inspekcyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów z możliwością wprowadzenia sprzętu czyszczącego ($\varnothing > 400$ mm), bez możliwości wejścia do niej obsługi,
 - *studzienka przełotowa* - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na odcinkach prostych,
 - *studzienka kierunkowa* - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie,
 - *studzienka połączeniowa* - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- elementy studzienek i komór
 - *komora robocza* – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika,
 - *komin włazowy* – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej,
 - *płyta przykrycia studzienki lub komory* – płyta przykrywająca komorę roboczą,
 - *właz kanałowy* – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych,
 - *kineta* – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
 - *spocznik* – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- roboty ziemne:
 - *podłoże naturalne* - podłoże z drobnopziarnistego gruntu,
 - *podłoże naturalne z podsypką* - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnopziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur,
 - *podłoże wzmocnione* - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża 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,
 - *obsypka* - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny,
 - *zasypka wstępna* - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury,
 - *zasypka główna* - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem,

- *słabe podłoże (pod obiekty liniowe)* - warstwy gruntu nie spełniające wymagań, wynikających z warunków nośności obiektów liniowych (przewody rurowe) oraz związanych z nimi obiektów punktowych (np. studzienki kanalizacyjne),
 - *keramzyt geotechniczny* - porowate, lekkie i wytrzymałe kruszywo ceramiczne, powstałe przez wypalenie wysokoilastej gliny pęczniejącej w piecach obrotowych w temperaturze ok. 1150°C,
- *blok oporowy* - element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia tłoczonego medium,
- *powierzchnia zwilżona* - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.
- *połączenie elektrooporowe* – połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką,
- *połączenie doczołowe* – połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociągnięcie łączonych końców,
- *połączenie mechaniczne* – połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy,
- *rura przewodowa* – rura do transportu medium.
- *Inspektor nadzoru inwestorskiego* (zwany dalej inspektorem nadzoru) – pełnoprawny uczestnik procesu budowlanego, posiadający uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, wiedzę techniczną oraz praktykę zawodową dostosowaną do stopnia skomplikowania robót budowlanych, reprezentujący inwestora, sprawujący nadzór nad zgodnością realizacji inwestycji z dokumentacją projektową decyzją o pozwoleniu na budowę, przepisami prawa i zasadami wiedzy technicznej.
- *projektant* - uczestnik procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 *Prawo budowlane*.
- *laboratorium* – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, służące do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z realizacją umowy oraz oceną jakości materiałów i robót,
- *materiały* – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z DP i ST, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora,
- *przedmiar robót* - zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych STWiOR, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych,
- *dokumentacja projektowa* (DP) – zbiór opracowań służący do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych w rozumieniu zapisów rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- *kierownik budowy* - uczestnik procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 *Prawo budowlane*.

Inne definicje - pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752:2017-06. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-EN 736-1:2018-06, PN-EN 736-2:2018-06, PN-EN 736-3:2010 oraz PN-EN 1333:2008.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu (lub mapę z oryginalnymi współrzędnymi układu odniesienia – w formie dxf), przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej (jeden w wersji drukowanej i jeden w wersji cyfrowej – pdf) i dwa komplety ST (jeden w wersji drukowanej i jeden w wersji cyfrowej – pdf).

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

Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa zawiera opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy w pełnym zakresie projektu. Wykonawca zobowiązany jest zwrócić Inwestorowi otrzymaną dokumentację projektową w stanie nienaruszonym, umożliwiającym zarchiwizowanie dokumentacji.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego, stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje decyzja Inspektora Nadzoru.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i ST będą używane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu lub robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad obowiązujących prawem przepisów.

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, kładki, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania

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

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

Ochrona przeciwpożarowa

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

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji i sieci Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i sieci na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

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 niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wymagania przepisów krajowych odnoszących się do bezpieczeństwa i higieny pracy, łącznie z urządzeniami socjalnymi.

W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na właściwe:

- ochronne nakrycie głowy, obuwie i odzież ochronną;
- szalowanie wykopów, drabiny zejściowe, i podesty robocze;
- urządzenia budowlane, w tym wszelkie zawiesia, liny, haki wznosne itp.
- dojścia na budowę i oświetlenie;
- sprzęt pierwszej pomocy i procedury awaryjne;
- sprzęt pomiaru występowania i/lub stężenia gazu;
- pomieszczenia na budowie dla pracowników Wykonawcy, w tym stołówki, umywalnie i toalety;
- środki przeciwpożarowe przy robotach i pomieszczeniach budowy.

Powyższa lista nie jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymogi i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.

Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy. W miarę postępu prac, Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.

1.7. Ochrona i utrzymanie

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

1.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do realizacji przedsięwzięcia określonego w niniejszej ST, powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Materiały mające kontakt z wodą do spożycia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

Źródła uzyskiwania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru, uprawnionemu przez Inwestora do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki. Zatwierdzenie poszczególnych częściowych dostaw materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich materiałów z tego źródła. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed przystąpieniem do eksploatacji tych źródeł. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich materiałów użytych do realizacji robót.

Inspekcja wytwórni Materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. W celu sprawdzenia właściwości materiałów mogą być pobierane ich próbki. Wyniki tych inspekcji będą podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- w czasie inspekcji Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producentów materiałów,
- Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp w dowolnym czasie do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone we wskazanym przez Inspektora Nadzoru miejscu. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż tych, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy element robót, w którym zastosowane zostaną nie zbadane, bądź nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i nie zapłaceniem.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane na terenie budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru, lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

2.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

Przewody rurowe sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały zastosowane do budowy sieci powinny być wykonane tak, aby ich skład i wzajemne oddziaływanie nie powodowały zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.

Do budowy sieci kanalizacyjnej PE 110x6,6 mm należy stosować rury ciśnieniowe, warstwowe z polietylenu PE 100 RC z płaszczem ochronnym, które są odporne na ścieranie oraz zewnętrzne uszkodzenia (110x6,6 mm PE100-RC).

Stosować rury dwuwarstwowe z polietylenu PE 100 RC z płaszczem ochronnym z polietylenu PE 100 RC (typ-2 PE/PE), na ciśnienie PN 10. Obie warstwy muszą być ze sobą połączone molekularnie przez współwytłaczanie, gwarantująca litą konstrukcję ścianki rury o zakresie nominalnych średnic zewnętrznych od 25 mm do 500 mm, o szeregach wymiarowych SDR 17; SDR 11 wg normy 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, grudzień 2013 r.*).

Przewody rurowe kanalizacji ściekowej i deszczowej

kanalizacja grawitacyjna

Rury kanalizacyjne PVC-U zgodne z PN-EN 1329-1+A1:2018-05 są stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. Materiał do budowy sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej - rury kanalizacyjne wykonane z litego PVC-U (wg PN-EN1401-1:2009), SDR 34 SN8 (klasa SN 8 kN/m²), łączone na uszczelkę gumową DN 200x5,9 mm SN8.

UWAGA:

nie dopuszcza się stosowania przewodów kanalizacyjnych z PVC spienionego.

Studzienki z tworzyw sztucznych

Producent wszystkich elementów studni kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych musi posiadać certyfikat ISO 9001. Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych zbudowane z prefabrykowanych elementów wykonawczych z tworzyw sztucznych i montowanych w miejscu wbudowania o średnicy wewnętrznej 425 mm.

- elementy z tworzyw sztucznych
 - kineta przepływowa lub zbiorcza – niewykorzystane odpływy do zakorkowania,
 - rura trzonowa, karbowana,
 - rura teleskopowa z pokrywą żeliwną – klasa nośności D400,
 - uszczelki elastomerowe,
 - kręgi/stożki odciażające,
 - komin studzienki z rury PEHD / rury karbowanej PE / pierścieni dystansowych PE,

Wpusty deszczowe na studzienkach

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124. Stosować wpusty żeliwne klasy D 400 z kratą uchylną na zatrask. Kołnierz ¾.

Na wpusty deszczowe stosować prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 50 cm lub 60 cm, spełniające wymagania:

- beton klasy min. C35/45
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach,
- do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczną zaprawę PCC,

Osadnik wpustów deszczowych

Na osadniki stosować prefabrykowane kręgi betonowe z dnem o średnicy 50 cm, wysokości min. 50 cm. Wymagania j.w.

Wylot betonowy

Jako nowy wylot wód deszczowych stosować wyrób prefabrykowany spełniający wymagania i wymiary wg KPED 02.16. Wyposażyć w kratę uchylną.

Trójnik siodłowy (przyłącze siodłowe)

Stosować kształtkę o właściwościach dostosowanych do istniejącej rury kanalizacyjnej (beton lub PVC). Stosować przyłącze z zintegrowanym przegubem kulowym, który może wykorzystany do zmiany kierunku podłączenia (lub kształtkę typową – łuk lub kolano PVC).

Rura osłonowa stalowa

Stosować rurę osłonową stalową czarną ze szwem 426x12,5 mm lub równoważną. Izolować antykorozyjnie. Obustronnie uszczelnić i umocnić w ściankach przepustowych zakotwionych w gruncie.

Izolacja termiczna rurociągu grawitacyjnego

Do izolowania stosować łupki styropianowe o grubości warstwy 90-100 mm (które pozwolą podczas montażu na swobodne przemieszczanie rurociągu grawitacyjnego w rurze ochronnej). Opcjonalnie, jako uzupełnienie, stosować płozy ślizgowe.

Otuliny składają się z dwóch części posiadające zamek męski i żeński. Zamek poprawia właściwości izolacyjne i ułatwia montaż. Stosować otuliny ze styropianu EPS 100-038 o zwiększonej twardości i gęstości 100 Kpa i przenikalności ciepła Lambda 0,038 m/Wk. Otuliny muszą być przystosowane do

przesyłu cieczy do min. 35 stopni. Opór cieplny dla otuliny o grubości 9 cm wynosi - $2,35 \frac{m^2 \cdot K}{W}$.

Beton

Beton C12/15 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206 wraz z krajowym uzupełnieniem PN-B-06265.

Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 (norma wycofana).

Materiały izolacyjne

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN-85/6753-02. Lepik asfaltowy według PN-74/B-26640. Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415

Kruszywo na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-EN 13043:2004. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót są:

- grunt z dokopu
 - piasek średni - do podsypek, obsypek i zasypek wstępnych i zasadniczych,
 - piasek gruby,
 - żwir wg PN-B-02481:1998,
- grunt rodzimy – do zasypek zasadniczych.

Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi Inspektor Nadzoru.

2.3. Składowanie materiałów

Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. 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 PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur, powodując ich deformację. Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

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

Kształtki i złączki

Kształtki, złączki oraz inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Studzienki z tworzyw sztucznych

Elementy studzienek z tworzyw sztucznych mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studzienki powinny być posegregowane według średnic. Powinno być zachowane wolne przejście pomiędzy rzędami studzienek gwarantujące możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i funkcjami kruszyw.

Składowanie kruszywa do robót drogowych

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia, jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zamieniany bez jego zgody.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych, podstawowych i końcowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni niezbędny sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych, m.in.:

- piłę motorową łańcuchową,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,60 m³,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- równiarkę samojezdną,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie:

- zagęszczarkę wibracyjną,
 - ubijak spalinowy,
- walec wibracyjny,
- ciągnik kołowy,
- beczkowóz,
- spycharkę gąsienicową,
- pompy odwadniające, igłofiltry, szalunki, ścianki szczelne (w zależności od występujących warunków gruntowo-wodnych),
- wiertnię do przewierć horyzontalnych.

Powyższa lista zestawienia sprzętu nie jest zamknięta i może zostać poszerzona/zmieniona w zależności od podjętych zamierzeń budowlanych i przyjętego przez Wykonawcę sposobu realizacji celu zamówienia.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni niezbędny sprzęt montażowy (w tym sprzęt do przewierć horyzontalnych), m.in.:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe 5-6 t,
- wciągarkę ręczną 3-5 t,
- zgrzewarkę do rur PE,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny,
- pojemnik do betonu do 0,75 m³.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Powyższa lista zestawienia sprzętu nie jest zamknięta i może zostać poszerzona w zależności od sposobu wykonania podjętych zamierzeń budowlanych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych oraz kształtek kanalizacyjnych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem zgodnie z instrukcją producenta rur. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej

do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1200 mm należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport studzienek PVC

Gotowe studzienki z tworzyw sztucznych należy przewozić w pozycji pionowej lub poziomej z zachowaniem ostrożności jak dla wyrobów z tworzyw sztucznych.

4.5. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.6. Transport mieszanki betonowej

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

4.7. Transport kruszyw

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

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie, dla obiektów o skomplikowanej technologii).

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej liczby reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nadziemnego i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą wypompowywaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę, co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać, co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy pod sieć kanalizacyjną ściekową i deszczową, należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, zgodnie warunkami technicznymi oraz wg:

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- BN-62/8836-01 Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.

Wykopy realizować jako otwarte, wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z umocnieniem ścian lub bez (do głębokości 2 m), jeśli warunki lokalne na to pozwolą.

Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt powinien być składowany w nasypie wzdłuż jednej strony wykopu w odległości min. 1 m od krawędzi wykopu, tam gdzie pozwalają na to warunki. Grunt z wykopu studzienek i przewodów kanalizacyjnych rozplantować w miejscu jego powstania lub wywieźć na składowisko odpadów innych niż niebezpieczne.

Głębokość układania przewodów wod.-kan. została przedstawiona na rysunkach profili sieci w DT. Minimalna szerokość wykopu pomiędzy ścianą rury, a ścianą wykopu określona została w DP. Oś przewodu w wykopie, powinna być wytyczona i oznakowana.

Obudowę rurociągu (w postaci podsypki, obsypki i zasyпки piaskowej) stosować dla odcinków każdej rury innej niż wzmocniona (RC), która nie wymaga wykonywania dodatkowej obudowy. Konieczność wykonywania podsypki wynika w przypadku występowania jednego z następujących czynników:

- w gruncie rodzimym występują cząstki o rozmiarach przekraczających 22 mm dla $DN \leq 200$ lub 40 mm dla $DN > 200$,

- występują grunty skaliste lub luźne kamienie krzemowe o ostrych krawędziach, wietrzeliny, rumosze, gliny, ropy, piasek pylasty,
- nośność gruntu jest zbyt mała – np. torfy, muły,
- inne powody, jak np. grunt nie nadaje się lub jest trudny do zagęszczania.

Ten sam rodzaj gruntu stosować na podsypkę dolną (znajdującą się pod dnem przewodu), podsypkę górną (znajdującą się pod dolną częścią podpierającą przewód na obwodzie), obsypkę (warstwa do grzbietu przewodu) i zasypkę wstępną (warstwa wypełniająca nad wierzchem rury). Zasypkę główną realizować gruntem rodzimym.

W trakcie wykonywania robót montażowych rurociągów i związanych z nimi robót ziemnych, przy wykonywaniu strefy osadzenia przewodu mogą zaistnieć następujące przypadki:

- grunt w wykopie nadaje się do bezpośredniego ułożenia przewodu na nienaruszonym, dobrze wyrównanym, płaskim podłożu. Podsypkę górną, obsypkę, oraz zasypkę wstępną wykonać z wyselekcjonowanego (w razie konieczności przesianego) gruntu rodzimego przy odpowiednim nadzorze wykonania robót ziemnych. Nie dotyczy to przewodów wzmocnionych o zwiększonej odporności na propagację pęknięć niewymagających stosowania strefy osadzania przewodu.
- grunt na dnie wykopu nadaje się do uformowania w taki sposób, że przewód może mieć zapewnione podparcie na spodzie rury. Dno wykopu stanowi podsypkę dolną i część podsypki górnej. Pozostałą część podsypki górnej oraz obsypkę i zasypkę wykonywać zgodnie z ustaleniami zawartymi w DP. Grunt stosowany do wykonania obudowy może pochodzić z selekcji urobku w czasie wykonywania wykopu lub być dostarczona z zewnątrz.
- dno wykopu ze względu na występowanie gruntów twardych i skalistych z występującymi ostrymi kamieniami, wymaga wykonania podsypki z materiału dostarczonego z zewnątrz. W takim przypadku należy wykonać wykop głębszy o około 0,15 m i wypełnić go podsypką dolną w postaci ławy, na całym dnie wykopu, z materiału gruntowego przewidzianego w DP.
- grunt rodzimy jest o niskiej nośności, np. torf o głębokości zalegania do 0,6 m poniżej głębokości ułożenia przewodu. Wówczas należy usunąć całkowicie grunt o małej nośności i zastąpić go warstwą gruntu obcego w postaci ławy do głębokości ułożenia przewodu. Dno wykopu oraz ściany boczne w strefie zalegania torfu zabezpieczyć geowłókniną spełniającą rolę rozdzielczo-filtracyjną nie dopuszczającą do przenoszenia przez wodę gruntową z torfu lekkich frakcji pylistych do strefy ułożenia przewodu.
- występują do dużej głębokości grunty o małej nośności np. torfy i ściśliwe muły, i co jest z tym najczęściej związane, występuje woda gruntowa powyżej strefy ułożenia przewodu. Należy wówczas usunąć grunt rodzimy do głębokości 30 cm poniżej spodu przewodu i dno wykopu, ściany boczne oraz zasypkę wstępną do wysokości 30 cm ponad przewodem, a więc całą strefę ułożenia przewodu, wypełnić gruntem obcym, odizolować warstwą geowłókniny.

Przypadki powyższe należy zweryfikować z dokumentacją geotechniczną oraz lokalnie na budowie z gruntem występującym w miejscu wykonywania prac ziemno-montażowych.

5.4. Roboty montażowe

Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia w miejscu przyłączenia.

Montaż przewodów sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych PE poprzez zgrzewanie doczołowe,

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki i/lub kolana.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5°C do +30°C. Wykonać zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody. Bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać przy końcówkach, odgałęzieniach, a także na zmianach kierunku (w wykopie otwartym).

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem.

Montaż uzbrojenia sieci kanalizacyjnej

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu przy przepływie grawitacyjnym powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, zapewniające samooczyszczenie, tj. większe od 0,6 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze niż:
 - dla kanałów o średnicy 200 mm – 0,5%
 - dla odgałęzień o średnicy 160 mm – 2% (poza zakresem inwestycji)
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (3 m/s) i wynoszą dla rur PVC 10%.

Głębokość posadowienia kanału powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-EN 1997-1:2008 $h_z = 1,0$ m). Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniej izolacji termicznej kanału, którą Wykonawca winien uwzględnić podczas robót.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku między dwoma studzienkami rewizyjnymi (długość około 40 – 50 m).

Kanały

Kanały ściekowe grawitacyjne należy wykonać z rur PVC-U kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności. 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. Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego – zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45° do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

Zgrzewanie rur kanalizacji ściekowej ciśnieniowej

Montaż sieci z polietylenu PE100-RC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Rurociągi tłoczne z polietylenu RC nie wymagają podsypki i obsypki piaskowej. Połączenie rur i kształtek metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego.

Przygotowanie rur do zgrzewania

Zgrzewane końce rur należy przyciąć pod kątem prostym do ich osi. Po cięciu rur płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia mechanicznego, włącznie z usunięciem pyłu materiałowego z powierzchni zgrzewanej, oraz dokładnego odtłuszczenia. Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

Proces zgrzewania - zgrzewanie doczołowe

Metoda polega na łączeniu odcinków rur poprzez zgrzanie za pomocą płyty grzewczej, umieszczanej pomiędzy zgrzewanymi elementami. Zgrzewane elementy należy docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania wypłytki. Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spoić ze sobą i docisnąć, zwiększając siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania. Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą. Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka. Nagrzewanie należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta urządzenia. Wykonane złącza winny być poddane ocenie wg wytycznych producenta.

Proces zgrzewania - zgrzewanie elektrooporowe

Metoda polega na łączeniu odcinków rur elementem łączącym (kształtką elektrooporową). Prąd elektryczny przepływając przez element grzejny, zatopiony w kształtce, powoduje roztopienie i połączenie materiałów z których wykonane są kształtka i rura. Oczyszczone i odtłuszczone końce rur należy wsunąć do elektrozłączki tak głęboko na ile pozwalają wewnętrzne wypustki ograniczające. Upewnić się że rury z obu stron weszły na taką samą głębokość oraz nie występują naprężenia między elektrozłączką a rurą. Siła docisku rury do powierzchni zgrzewu elektrozłączki powinna być na całej długości jednakowa. Zaleca się usztywnić połączenie elektrozłączki oraz rury tak aby nie nastąpiło przemieszczenie podczas procesu zgrzewania oraz stygnięcia. Podczas zgrzewania należy kontrolować wypływkę na elektrozłączce. Nagrzewanie należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta urządzenia. Wykonane złącza winny być poddane ocenie wg wytycznych producenta.

Studzienki kanalizacyjne włazowe

Studzienki kanalizacyjne wykonać jako betonowe o średnicy wewnętrznej 1200 mm. Przy wykonaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach lub na zmianie kierunku kanału, studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki kaskadowe.

W studzienie wykonać kinetę. Kinetę 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.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3% w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-EN 124-6:2015-07.

W ścianie studni należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 5 cm ponad poziomem terenu.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

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

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,

- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-B-02481:1998.

Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80% jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2 %.

Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Rury osłonowe

W miejscu skrzyżowania sieci kanalizacyjnej z siecią elektroenergetyczną lub teletechniczną (nie dotyczy przewodów układanych bezwykopowo) stosować na istniejącym uzbrojeniu rury osłonowe. Stosować rury osłonowe jednościenne, gładkie, dzielone wzdłużnie. Sposób łączenia - poprzez przesunięcie dwóch połówek rury względem siebie (min. przesunięcie 50 cm). Sztywność obwodowa SN5 dla rury o średnicy 110 mm, SN6 (120 mm), SN10 (160, 200 i 225 mm).

Bezwykopowe przekroczenie rzeki

Przekroczenie rzeki przewodem sieci kanalizacji ściekowej ciśnieniowej zaprojektowano metodą bezwykopową.

Przewiert sterowany

Sieć kanalizacyjną ciśnieniową w miejscu pokonania rzeki zaprojektowano do ułożenia metodą bezwykopową - przewiertu sterowanego horyzontalnego. Do robót wiertniczych stosować maszynę o zakresie długości przewiertów umożliwiającym realizację zadania. Miejsca połączeń przewodu wykonywać w wykopach otwartych jamistych, o ścianach skarpowanych (lub pionowych z obudową) i wybierać w zależności od możliwości technicznych realizacji jednego ciągu wiercenia przez wykonawcę oraz terenowych – możliwość wykonania wykopu.

Metoda przewiertu sterowanego horyzontalnego polega na bezinwazyjnym (bezwykopowym) sposobie układania przewodów, w którym specjalistyczne urządzenie (wiertnica) na etapie przewiertu pilotażowego przewierca się pod przeszkodą (rzeką) stalowymi żerdziami wzdłuż osi zaplanowanej trasy. Żerdzie te docierają na drugą stronę przeszkody (punkt wyjścia). Następnym etapem, jeśli jest taki wymagany, jest przygotowanie otworu na rurę, co osiąga się poprzez kilkukrotne rozwiercanie, aż do osiągnięcia pożądanej średnicy otworu i należyte jego oczyszczenie ze zwiercin. Końcowym etapem jest wciągnięcie do przygotowanego otworu rury ochronnej i/lub przewodowej.

Sprzęt ustawiać w miejscach, do których łatwy jest dojazd, oraz tam gdzie działania w ramach inwestycji poczynią jak najmniejsze oddziaływanie. Kierunek przewiertu sterowanego ustalić po wcześniejszej analizie i możliwościach technicznych wprowadzenia i wyprowadzenia przewodu (rury przewiertowej ochronnej).

Stosować należy taki sprzęt, aby wykonywać możliwie jak najdłuższe odcinki sieci bez zmiany ustawień sprzętu.

Roboty polegające na wykonaniu sieci metodą bezwykopową wykonać trzyetapowo:

- przewiert pilotażowy
- rozwiercanie otworu (jeśli zachodzi taka potrzeba)
- przeciąganie rury osłonowej i przewodowej wraz z linką lokalizacyjną (metalizowaną w izolacji z tworzywa sztucznego).

W trakcie robót wiertniczych stosować płuczkę bentonitową. W przypadku dużej ilości płuczki zastosować jej separację z urobku.

Kanalizacja ciśnieniowa

Przewód ciśnieniowy kanalizacji ściekowej, PE 110x6,6 mm PE100-RC prowadzić w rurze ochronnej przewiertowej PE100-RC o średnicy 160x9,5 mm PE100-RC PN10. Przewód kanalizacyjny układać swobodnie na dnie rury przewiertowej (ochronnej). Wraz z rurociągiem przeciągać w rurze ochronnej drut (linkę) lokalizacyjną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

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

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z zabezpieczeniem i oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę, jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpływać ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia, jakość tych materiałów.

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

6.3. Kontrola, pomiary i badania

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacji ściekowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2015-10. Wyniki przeprowadzonych

badania należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy,
- weryfikacji i inspekcji istniejących studzienek kanalizacji ściekowej.

Kontrola, pomiary i badania w czasie 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 na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,

- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien wynosić mniej niż 1,0 (lub zgodnie z DP).

6.4. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności

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

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

budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.

Dokumenty laboratoryjne

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

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- decyzja o pozwoleniu na budowę lub zaświadczenie o braku sprzeciwu (w przypadku zgłoszenia robót budowlanych nie wymagających uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę),
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przechowywanie dokumentów budowy Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej, w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

- montaż studzienek kanalizacyjnych inspekcyjnych – [szt. / kpl.],
- inne wg dokumentacji kosztorysowej.

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

- montaż studzienek kanalizacyjnych ściekowych i deszczowych, wpustów deszczowych na studzienkach, wylotów betonowych, rur osłonowych – [szt.],
- inne wg dokumentacji kosztorysowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem zastosowanych materiałów (ich właściwości) i wskazanych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci kanalizacji ściekowej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne o ścianach pionowych,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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 i powinna wynosić około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych).

Próby końcowe (końcowe odbiory techniczne) należy dokonać przy udziale pracowników Zamawiającego. Czynności odbiorowe są bezpłatne. W przypadku negatywnego wyniku odbioru koszty dodatkowych odbiorów ponosi Wykonawca. Dla potrzeb odbioru technicznego dokonywanego przez przedstawicieli Inwestora należy dostarczyć:

- protokoły odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu (odbiorów wstępnych),
- deklaracje, certyfikaty zgodności i atesty materiałów rur wbudowanych w sieci,
- wykaz materiałów użytych do budowy sieci zatwierdzony przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego (jeśli wymagane),
- dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną oraz w formie elektronicznej (pliki *dwg* lub *dxf* z zachowaniem oryginalnych współrzędnych geodezyjnych) na aktualnym planie sytuacyjno-wysokościowym – płyta CD.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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 w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

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

9.2. Inwentaryzacja geodezyjna

Warunkiem odbioru inwestycji jest przedłożenie inwentaryzacji geodezyjnej sprawdzającej zgodność wykonawstwa z projektem.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje następujące elementy:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowego oznakowania pionowego, poziomego, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

9.4. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej obejmuje:

- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu, jego ewentualnego umocnienia w gruncie kat. I-IV wraz z jego ew. odwodnieniem i utrzymaniem wykopu w stanie bez wody stojącej,
- przygotowanie podłoża (dla rur innych niż wzmocnione RC),
- przygotowanie podłoża wzmocnionego na gruntach nienośnych,
- wykonanie połączenia z istniejącym odcinkiem sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej,
- ułożenie przewodów w wykopie otwartym,
- ułożenie przewodów bezwykopowo wraz z przeciąganiem w rurze przewiertowej,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, odpowiednie dla przeznaczenia terenu,
- wykonanie próby szczelności i płukania sieci,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- oznakowanie lokalizacji przewodu odpowiednio: taśmą z tworzywa sztucznego z zatopioną wtopką metalową, trwale zamocowaną tabliczką informacyjno-lokalizacyjną.

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje m.in.:

- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża (wraz z jego umocnieniem) i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studzienek,
- prowadzenie rurociągu w rurze ochronnej nad rzeką, w warstwie izolacji,
- wykonanie umocnienia podłoża gruntowego,
- montaż studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu, o wartości zagęszczenia odpowiedniej dla przeznaczenia terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w DP i ST.