

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

| | | | |
|----|-------|---|--------------|
| 1. | ST 00 | WYMAGANIA OGÓLNE | STRONA 2-20 |
| 2. | ST 01 | ROBOTY ZIEMNE | STRONA 21-31 |
| 3. | ST 02 | KANALIZACJA SANITARNA – ROBOTY MONTAŻOWE | STRONA 32-44 |
| 4. | ST 03 | ROBOTY DROGOWE ROZBIÓRKOWE I ODTWORZENIOWE | STRONA 45-49 |
| 5. | ST 04 | SIEĆ WODOCIĄGOWA – ROBOTY MONTAŻOWE | STRONA 50-60 |

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST 00 – „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach opracowania pn. „MROKÓW – BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W ULICY RYCERSKIEJ DZ. NR. EW. 14/11, 23/8.”

Inwestycja zrealizowana zostanie w województwie mazowieckim, powiat piaseczyński, gmina Lesznowola w miejscowości Mroków. Zakres zadania określono w przedmiarze robót w oraz projektach technicznych.

Inwestor:

Gmina Lesznowola

ul. Gminna 60

05-506 Lesznowola

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacje Techniczne, jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. nr 1.1.

1.3. Zakres robót budowlanych

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

| | | |
|----|-------|--|
| 1. | ST 00 | WYMAGANIA OGÓLNE |
| 2. | ST 01 | ROBOTY ZIEMNE |
| 3. | ST 02 | ROBOTY MONTAŻOWE - SIEĆ KANALIZACYJNA |
| 4. | ST 03 | ROBOTY DROGOWE ROZBIÓRKOWE I ODTWORZENIOWE |
| 5. | ST 04 | ROBOTY MONTAŻOWE- WODOCIĄG |

Na całe zamierzenie inwestycyjne składają się:

- kanały grawitacyjne
- przyłącza kanalizacyjne
- sieć wodociągowa
- przyłącza wodociągowe

Dane ilościowe powyższych instalacji zostały zawarte w kosztorysie ślepych (przedmiarze) dołączonym do przetargu.

Wykonywane prace są oznaczone następującymi kodami CPV:

- 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne;
- 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków;

- 45315300-1 – Instalacje zasilana elektrycznego;
- 45111240-2 – Roboty w zakresie odwadniania gruntu.

1.4. Określenia podstawowe

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

Umowa - załącznik do dokumentów przetargowych, a po podpisaniu jeden z zasadniczych dokumentów kontraktu, która wraz z załącznikami reguluje prawa i obowiązki stron wynikające z niej i związane z jej wykonaniem.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową budowy i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

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.

Polecenia Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

Skróty używane w niniejszej dokumentacji powinny być rozumiane następująco:

| | |
|---------------|--|
| ST | - Specyfikacja Techniczna, |
| PN | - Polska Norma, |
| PN-EN | - Polska Norma oparta na standardach europejskich, |
| WTWiOR | - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót, |
| PZJ | - Program Zapewnienia Jakości, |
| WO | - Warunki Ogólne. |

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto wykonawca wykona roboty budowlane zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Dokumentacja Projektowa Budowy

Dokumentację projektową budowy, w rozumieniu prawa budowlanego i kontraktu, stanowią:

- projekty budowlano-wykonawcze wraz z pozwoleniami na budowę, będące w posiadaniu Zamawiającego,

- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót;
- dziennik budowy;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających z załączonymi protokołami z badań kontrolnych.

Wykonawca w cenie kontraktowej winien ująć:

- obsługę geodezyjną budowy,
- geodezyjną dokumentację w trakcie prowadzenia poszczególnych odcinków robót i powykonawczą obiektów i powykonawczą dokumentację projektową budowy dla całości wykonywanych robót;
- projekty organizacji ruchu dla robót w pasie drogowym uzgodnione z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego;
- opłaty z tytułu tymczasowego zajęcia drogi na cele budowlane, opłaty z tytułu obsługi gestorów podziemnych sieci istniejących
- odwodnienie wykopów w trakcie prowadzenia robót
- organizację i zabezpieczenie placu budowy;
- nadzory właścicieli istniejących urządzeń podziemnych.

1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową budowy i specyfikacjami

Dokumentacja projektowa budowy i specyfikacje techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy, jakoby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązują następująca kolejność ważności dokumentów:

- umowa,
- kosztorys ślepy (przedmiar) dołączony do przetargu,
- specyfikacja techniczna,
- rysunki,
- kosztorys ofertowy ryczałtowych cen jednostkowych,
- projekt budowlano-wykonawczy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową budowy i specyfikacjami technicznymi. Dane określone w dokumentacji projektowej budowy i specyfikacjach technicznych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską 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 budowy lub specyfikacjami technicznymi i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów

budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a wykonane budowle rozebrane na koszt wykonawcy.

1.5.3. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- a) utrzymania warunków bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową, nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób nieupoważnionych;
- b) wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia robót, a w harmonogramie robót uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem, w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, tablic informacyjnych, których ilość, lokalizacja oraz treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt tymczasowego zajęcia ulicy, zabezpieczenia placu budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. W cenę kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy po ukończeniu kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek zapoznania i stosowania wszelkich przepisów ochrony środowiska naturalnego, podczas prowadzenia robót.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:

- utrzymywać plac budowy w stanie czystości
- utrzymywać wykopy w stanie bez wody stojącej i napływowej
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy; ponadto będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn, które powstały na skutek jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych.
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Ponadto na terenie baz, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach, w maszynach i pojazdach, wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, który jest wymagany przez odpowiednie przepisy.

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 podczas realizacji robót lub przez personel wykonawcy.

1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz uzyska od odpowiednich władz (właścicieli tych urządzeń) potwierdzenie informacji, dostarczonych przez zamawiającego, dotyczących lokalizacji uzbrojenia. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Uznaje się, że w cenę kontraktową włączone są wszelkie opłaty za nadzór użytkowników i właścicieli tych instalacji oraz urządzeń, jaki jest wymagany w okresie prowadzenia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia obcych instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać **finansowo i rzeczowo** za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

1.5.7. 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 bezpieczeństwo publiczne oraz będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt, 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 kontraktowej.

1.5.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami. Ponadto będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.5.9. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności, wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Ponadto powiadomi jednostki, organy uzgadniające oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową, stosownie do uzgodnień i decyzji zawartych w załącznikach do projektu budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których będzie realizowana inwestycja. Z chwilą przejścia placu budowy wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca opisz udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

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

Wykonawca wydzieli z zaplecza budowy jedno pomieszczenie, które będzie docelowo służyło do narad koordynacyjnych i do pracy inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Zgodnie z prawem budowlanym materiały muszą posiadać certyfikat bezpieczeństwa wykazujący zgodność z polskimi normami, aprobatami technicznymi oraz właściwymi przepisami.

Wszystkie materiały użyte do wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w ST.

Wszystkie materiały, dla których przewidziano w ST przeprowadzenie badań kontrolnych, powinny być sprawdzone, zbadane i przedstawione do akceptacji Inspektora Nadzoru przed ich użyciem w czasie robót. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

W przypadku realizacji robót z funduszków Unii Europejskiej wymagane jest świadectwo, że użyte materiały i urządzenia pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej.

2.2. Źródła szukania materiałów

Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem jakichkolwiek materiałów przewidywanych do wykonania robót, wykonawca przedstawi informację dotyczącą produkcji, zamawiania lub pozyskania materiałów, atesty i wyniki badań laboratoryjnych wraz z próbkami do akceptacji przez Inspektora Nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, wykonawca powinien przedstawić do akceptacji, materiał z innego źródła. Natomiast akceptacja danej partii materiałów z danego źródła, nie będzie oznaczać, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć w/w dokumenty dla każdej dostawy, aby udowodnić, że nadal spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodą wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia oraz jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Z wyjątkiem uzyskania pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie placu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i brakiem zapłaty.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza placem budowy, w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa Budowy lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału przez Inwestora nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej budowy, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa budowy 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 zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

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 będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej budowy, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

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 kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z placu budowy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez wykonawcę 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 (za wyjątkiem, gdy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru). Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej budowy 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru, Programu Zapewnienia Jakości, w którym należy przedstawić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną, opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót;
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót;
 - bezpieczeństwo i higienę pracy;
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót;
 - system proponowanej kontroli, sterowania jakością wykonywanych robót (sposób i procedurę);
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis własnego laboratorium lub laboratorium, któremu wykonawca zamierza zlecać prowadzenie badań);
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym oraz proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.
- b) część szczegółową opisującą:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania;
 - urządzenia pomiarowo-kontrolne;
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, itp.;
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu;
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót;
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań, aby sprawdzić, czy jego poziom wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej budowy i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań

i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów, dopuści je do użycia 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 ponosi wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość 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.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

6.4. 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 Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.5. Raporty badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w program zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania zagęszczenia gruntu niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową budowy i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokument budowy

6.8.1. Dziennik Budowy

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

oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem z pieczętą wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

6.8.2. Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót i powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Oprócz w/w dokumentów, do dokumentów budowy zalicza się również:

- pozwolenie na budowę;
- protokoły przekazania terenu budowy;
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne;
- protokoły odbioru robót;
- protokoły z narad i ustaleń;
- operaty geodezyjne;
- plan „BIOZ”.
- program zapewnienia jakości

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy, spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne Inspektorowi Nadzoru i na życzenie zamawiającego, przedstawione do wglądu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją budowy 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 księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji 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 kontrakcie lub oczekiwanym przez wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej, kosztorysowej i w przedmiarze robót.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom specyfikacji technicznych. Ponadto będzie utrzymywać wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły, zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIORY ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru: odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;

- odbiorowi częściowemu;
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu);
- odbiorowi przed zakończeniem okresu rękojmi;
- odbiorowi pogwarancyjnemu, przed zakończeniem okresu gwarancji.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Będzie on dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

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

8.3. Odbiór częściowy

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

Odbioru częściowego robót dokonuje komisja powołana przez Inwestora przy udziale wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

8.4. Odbiór końcowy

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości, wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będą stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora, w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, wizualnej oceny zgodności wykonania robót z dokumentacją i ST.

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej

i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację projektową budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;
- szczegółowe specyfikacje techniczne;
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających;
- protokoły odbiorów częściowych;
- próby ciśnieniowe;
- badanie wydajności hydrantów
- recepty i ustalenia technologiczne;
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały);
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ);
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ);
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (itp. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia, drenażu itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń;
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu;
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Protokoły odbioru robót odtworzeniowych na posesjach podpisane przez właścicieli.

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

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

8.5. Odbiór pogwarancyjny przed zakończeniem okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji w kosztorysie i przyjętą przez zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę i przyjęta przez zamawiającego w kontrakcie.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej budowy.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi;
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny;
- do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania w terminie 7 dni od momentu podpisania umowy do przedłożenia Inwestorowi do akceptacji harmonogramu rzeczowo-finansowego. Załącznik ten będzie podstawą do rozliczenia finansowego między stronami.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne ST

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie. Błędy w kosztorysie przedmiarowym, popełnione przez biuro projektów, nie zwalniają wykonawcy od prawidłowego zestawienia w zakresie objętym dokumentacją projektową.

Wykonawca zobowiązany jest do dokładnego i szczegółowego zapoznania się z dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami naniesionymi na plany sytuacyjne (zmiana trasy wynikająca z uzgodnień z właścicielami gruntów). Ewentualne niezgodności należy zgłosić do inwestora w formie pisemnej przed złożeniem oferty przetargowej.

9.3. Dokumentacja powykonawcza i projekty organizacji ruchu

Wykonawca w ramach kontraktu jest zobowiązany wykonać projektową dokumentację powykonawczą budowy oraz tymczasowe projekty organizacji ruchu w pasie drogowym zgodnie

z p. 1.5.1. oraz p. 1.5.3 niniejszej ST 00. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenach jednostkowych ceny kontraktowej i obejmują zakres robót zgodny z opisem zawartym w ST.

9.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca w ramach kontraktu jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

- dostarczyć i zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki, itp.);
- ustawić i utrzymać tablice informacyjne przez okres wykonywania robót zgodnie z opisem zawartym w ST 00 p. 1.5.3.

Tablica informacyjna powinna spełniać następujące wymagania:

- Wymiary wg Polskich Norm
- Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenach jednostkowych ceny kontraktowej i obejmują zakres robót zgodny z opisem zawartym w ST.

9.5. Koszty zajęcia pasa drogowego

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia robót oraz opłaty za umieszczenie obcych urządzeń w czasie prowadzonych robót w pasie drogowym ponosi Wykonawca, co jest zgodne z ustaleniami kontraktu. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenach jednostkowych ceny kontraktowej.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami. Rozumie się, iż wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w specyfikacjach technicznych.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST 01 – ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach realizacji inwestycji pn. „MROKÓW – BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W ULICY RYCERSKIEJ DZ. NR. EW. 14/11, 23/8.”

Zakres stosowania ST

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

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót ziemnych zgodnie z projektem budowlanym i obejmują roboty ziemne tymczasowe, związane z realizacją inwestycji pn: „MROKÓW – BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W ULICY RYCERSKIEJ DZ. NR. EW. 14/11, 23/8.” w zakresie zgodnym z załącznikiem graficznym nr 1, rysunkami dodatkowymi oraz przedmiarem robót.

Zakres robót obejmuje:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej;
- wykonanie wykopów kontrolnych;
- ręczne i mechaniczne wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych umocnionych oraz wykopów szerokoprzestrzennych,
- złożenie urobku na odkład lub wywóz na hałdowisko wraz z utylizacją;
- zasypanie wykopów gruntem rodzimym wraz z jego zagęszczeniem lub piaskiem dostarczonym z kopalni;
- rozścielenie humusu;
- wywóz nadmiaru gruntu pochodzącego z miejsc ułożenia rurociągów i studzienek i jego utylizacja na koszt wykonawcy
- montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszeń istniejących rurociągów i kabli;
- odwodnienia wykopów;
- tymczasowy wywóz i ponowne dowiezienie gruntu;
- wymiana gruntu na piasek dobrze zagęszczający się w miejscach gdzie grunt rodzimy nie nadaje się do ponownego zastosowania.
- podsypka i obsypka rurociągów

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami kontraktu.

Użyte w specyfikacji technicznej wymienione określenia należy rozumieć:

Głębokość wykopu – to różnica między rzędną dna wykopu, a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym, która jest zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu.

Obsypka – jest to element zabezpieczenia rurociągu lub studzienek, który stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej podsypki, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie stabilizację przewodu i studzienek w osi poprzecznej.

Szerokość wykopu – to prześwit w świetle nieumocnionych ścian wykopu, który jest stały dla całej długości wykopu liniowego (dla danej średnicy rurociągu) i stały dla wykopu obiektowego.

Wskaźnik zagęszczania gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu określona wzorem: $I_s = P_d/P_d$

gdzie:

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

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Protektora.

Wykopy – doły szeroko - i wąskoprzestrzenne liniowe, dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

Zасыпка – jest to grunt nasypowy, usypany powyżej przewodu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie ochronę rury i studzienek przed niepożądanymi naciskami punktowymi lub nierównomiernym rozkładem sił nacisku przenoszonych się z powierzchni gruntu.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Materiałami stosowanymi do wykonywania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopów;
- piasek dowieziony z kopalni;
- materiały do umocnienia wykopów;
- materiały do podparć i podwieszeń;
- materiał na wymianę gruntu, podsypki i obsypki.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do zastosowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru.

W oznaczonym czasie, przed wybudowaniem, wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów, odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami programu zapewnienia jakości.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Roboty ziemne będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

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

- koparki podsiębiernej;
- spycharko - ładowarki;
- sprzętu do zagęszczania gruntu: zagęszczarki wibracyjnej, ubijaka spalinowego, walca wibracyjnego;
- żurawia budowlanego samochodowego;
- zestawu do ewentualnego odwadniania wykopów;
- podbijaków drewnianych;
- pomp zatapialnych, przenośnych.
- Urządzenia do rozściełania asfaltu

Ponadto wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, nadmiaru urobku z robót ziemnych należy stosować środki transportu, spełniające warunki ogólne podane w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone, nie może być podstawą roszczeń wykonawcy do dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej pisemnie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed przesuwaniami i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Transport powinien zapewniać stabilność pozycji załadowanych materiałów oraz kontrolę załadunku i wyładunku. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi i Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W zakres niniejszej specyfikacji wchodzi następujące roboty ziemne:

- roboty przygotowawcze;
- odspojenie i złożenie urobku na odkład;
- wyrównanie i wyprofilowanie podłoża;
- zasyпка materiałem rodzimym lub piaskiem i zagęszczenie gruntu;
- wykonanie obsypki i podsypki rurociągów piaskiem
- odwodnienie wykopów;
- zasypanie wykopów gruntem dowiezionym lub leżącym na odkładzie
- wymiana gruntu na grunt piaszczysty zageszczający się do wsp. $I_s = 1.0$ w miejscach gdzie istnieje taka konieczność;
- rozścielenie humusu i torfu po zakończeniu robót;
- posianie trawy w miejscu, gdzie występowała ona przed rozpoczęciem robót.

5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia trasy projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej jest projekt techniczny. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe, z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne wykonawcy. Kolejno należy wytyczyć w terenie oś wodociągu i kanalizacji w odniesieniu do projektowanej trasy.

Trasę projektowanych sieci w terenie wytyczyć mogą odpowiednie, uprawnione służby geodezyjne wykonawcy. Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy usunąć darń i ziemię roślinną, przymując ją z jednej strony wykopu liniowego, poza zasięg robót.

Wykopy należy umocnić oraz zabezpieczyć przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i ewentualnymi gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. W trakcie realizacji robót ziemnych, należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

5.2.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz porównać z dokumentacją projektową.

W miejscach, gdzie występuje humus, należy go zdjąć, odłożyć w odrębną przymę, a po zasypaniu wykopów rozłożyć ponownie. Teren prac po zakończeniu robót przywrócić do pierwotnego stanu.

Sieć wodociągową i kanalizacyjną należy układać w wykopach szerokoprzestrzennych i wąskoprzestrzennych. Urobek z wykopu złożyć na odkład, który powinien być dokonany po jednej stronie w odległości ok. 0,60 m od krawędzi wykopu.

Wykopy całkowicie ręczne należy prowadzić w miejscach występowania skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, ogrodzeń, słupów elektroenergetycznych, itp.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinni być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane lub podparte w sposób zapewniający ich eksploatację. Sposób zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia powinien być zgodny z zaleceniami zawartymi w protokołach uzgodnień ZUD i właścicieli tych urządzeń.

W warunkach ruchu ulicznego wykop należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi wysokości 1,1m i oznakować znakami ostrzegawczymi, a nocą oświetlić światłem ostrzegawczym.

W przypadku wykrycia niezainwentaryzowanego uzbrojenia, należy roboty przerwać, wykop zabezpieczyć i powiadomić Inspektora Nadzoru.

Wykopy należy prowadzić od miejsca włączenia projektowanych sieci do rurociągów istniejących.

Dno wykopu wykonywać bez naruszania naturalnej struktury gruntu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane do rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej. Szerokość powinna być dobrana odpowiednio do średnicy rurociągu. Do wykopu wykonywanego mechanicznie należy ustalić na poziomie ok. 20cm wyższym od projektowanego. Do projektowanej rzędnej wykop wykonywać ręcznie.

Wykopy należy prowadzić w warunkach atmosferycznych, w których nie następuje zamarzanie gruntu. Ponadto należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią szalunku 15cm ponad teren.

Rozbiórka umocnienia wykopu powinna następować równolegle z wykonywaniem zasypki, przy zachowaniu szczególnej ostrożności.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

Z uwagi na niekorzystne warunki gruntowo-wodne na etapie realizacji inwestycji zajdzie konieczność odwodnienia wykopów. Szczegóły dotyczące tego zagadnienia umieszczono w projekcie wykonawczym.

5.2.3. Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na podsypce piaskowej gr 10 cm. Należy następnie je obsypać piaskiem o gr 20 cm. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

5.2.4. Obsypka rurociągów

Obsypkę rurociągu należy wykonać tak, aby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron; tak by umożliwić przekazywanie obciążeń i uniknąć obciążeń miejscowych.

Po wykonaniu podsypki i ułożeniu rurociągu należy wykonać obsypkę z piasku z zagęszczeniem do 98÷100% zmodyfikowanej próby Proctora ręcznie lub lekkim sprzętem, warstwami 10cm do wysokości 20 cm ponad wierzch rury.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności przewodów konieczne jest szczelne wypełnienie materiałem przestrzeni pod rurą.

Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać następujące warunki:

- nie powinny występować zanieczyszczenia stałe oraz cząstki (kamienne i organiczne) o wymiarach powyżej 20 mm;
- nie może być zmrożony;
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, który mógłby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie gruntu.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Należy ją wykonać tak, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

5.2.5. Zасыpywanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpkę nad rurą należy wykonać gruntem rodzimym, warstwami 30 cm z zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi dla zapewnienia stabilności przewodu i nawierzchni pod rurociągiem. Materiał zасыпки nie powinien zawierać kamieni większych, niż 60 mm i nie powinien być zmrożony. Po zagęszczeniu gruntu należy przedstawić wyniki badań stopnia zagęszczenia w obecności inspektora nadzoru. Zасыpywanie wykopów należy wykonać po ówczesnym przeprowadzeniu próby szczelności przewodów wodociągowych. Przed zасыpaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego. Podczas zagęszczania wskazane jest polewanie gruntu wodą, co zapewnia wysoki stopień zagęszczenia.

Zасыpanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II – po próbie szczelności złącz kanałów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III – zасыp wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej długości tras rurociągów, poprzez renowację nawierzchni drogowych i rozścielenie humusu i torfu wraz z obsianiem trawą na terenach nieutwardzonych.

Zасыpkę wokół studzienek rewizyjnych wykonywać ręcznie, warstwami nie przekraczającymi 20 cm wraz z jednoczesnym ręcznym zagęszczeniem poszczególnych warstw.

Zagęszczanie gruntu pod docelowymi nawierzchniami drogowymi powinno być wykonane do wsp. zagęszczenia $I_s = 1,0$ zgodnie z normą PN-B-10736:1999.

Nadmiar ziemi z wykopów należy wywieźć na miejsce utylizacji. Koszty utylizacji ponosi Wykonawca.

Dane dotyczące wymiany gruntu z wykopów na trasie rurociągów

Grunt powstały podczas wykopów należy wymienić na piasek lub grunt piaszczysty dobrze zagęszczający się w następujących miejscach:

- pod chodnikami, opornikami, wjazdami i jezdniami utwardzonymi wykonanymi z kostki betonowej

- pod jezdniami i wjazdami wykonanymi z asfaltu

Do zasypek wykopów należy zakupić i dostarczyć piasek kopalniany lub grunt piaszczysty. Piasek lub grunt piaszczysty zagęścić do wsp. $I_s=1.0$

Zakupiony piasek lub grunt piaszczysty powinien być wolny od domieszek ilastych i gliniastych oraz pylastych. Nie powinien też posiadać domieszek organicznych. Piasek powinien dobrze się zagęszczać. Próbkę piasku przed rozpoczęciem robót Wykonawca dostarczy do akceptacji Inspektorowi Nadzoru

Na pozostałych trasach rurociągów do zasypki należy użyć gruntu rodzimego. Grunt należy zagęścić do wsp. $I_s=0.92$.

5.2.6. Odwodnienie wykopów

Z uwagi na płytko występujący poziom wody gruntowej będzie zachodziła konieczność lokalnego odwadniania wykopów ziemnych w miejscach umieszczania infrastruktury poniżej poziomu wody gruntowej. Zestawienie odcinków wykopów, na których przewiduje się odwodnienie wykopów przedstawiono w projekcie wykonawczym.

Wykonawca określi cenę sumaryczną kosztów pompowania wody z wykopów podczas prowadzenia robót. Cenę tą zamieści w kosztorysie ofertowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z realizacją inwestycji pn. „MROKÓW – BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W ULICY RYCERSKIEJ DZ. NR. EW. 14/11, 23/8.” powinna obejmować sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją projektową oraz wskazaniem podanymi w ST 00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przed przystąpieniem do zasypki wykopów wykonawca winien w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru ustalić przydatność gruntu do ponownego wykorzystania.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym dla rurociągów układanych w terenach zielonych. W pasach dróg do zasypki nie można używać gruntów wysadzinowych. Należy tu stosować grunty dla grupy nośności podłoża G1 zgodnie z Dz. U. nr 43 poz. 430 rok. 1999.

Kontrola w trakcie robót 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;

- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy;
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym dokumentem;
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych;
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu;
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest :

- **m³** - usunięcia odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy), zasypki wykopów wraz z ich zagęszczeniem, rozścielonego humusu, obsypki nad rurociągiem, wywozu nadmiaru gruntu;
- **m²** - usunięcia ziemi urodzajnej, umocnienia ścian wykopów palami szalunkowymi;
- **kpl, szt** - montażu i demontażu konstrukcji podwieszonych kabli i rurociągów w wykopach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.

8.2. Warunki szczegółowe

Niżej wymienione roboty ziemne podlegają odbiorowi robót zanikających lub ulegających zakryciu:

- zdjęcie i rozścielenie humusu;
- sposób wykonania wykopów;
- przygotowanie podłoża naturalnego pod rurociągi i studzienki;
- przygotowanie obsypki rurociągów;
- zasypanie z zagęszczeniem.

Odbiór robót ziemnych należy dokonać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że będzie on obejmował wykop dla całego obiektu liniowego.

Wykonawca przy pomocy uprawnionego geodety powinien sukcesywnie wykonywać inwentaryzację geodezyjną wykonanych rurociągów i towarzyszących budowli z naniesieniem rzędnych wlotowych i wylotowych rurociągów do studni i odległości między

studniami oraz z naniesieniem rzędnych dna przepompowni. Robocze rysunki geodezyjne sukcesywnie muszą być dostarczane inspektorowi nadzoru. Rysunki te będą podstawą rozliczenia finansowego robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Sposób rozliczania prac związanych z robotami ziemnymi

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót, zgodnie z pkt. 7.2 niniejszej specyfikacji.

Zakres robót jest wymieniony w pkt. 1.3 niniejszej specyfikacji.

Cena wykonania obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy;
- opracowanie niezbędnych opracowań dokumentacyjnych: projekt organizacji ruchu wraz z uzgodnieniem i inne;
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejących kabli, rurociągów;
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- wzmocnienie skarp wykopów;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu;
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu;
- zabezpieczenie istniejącej zieleni: drzew, krzewów, itp.;
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót;
- wykonanie barierek zabezpieczających;
- wykonanie prac objętych specyfikacją;
- usunięcie krzaków;
- przesadzenia istniejących drzew i krzewów
- nasadzenia nowych krzewów
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych;
- koszty badań i pomiarów;
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej wykonywanych prac;
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- WTWiOR - „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB”.
- PN-B-06050:1999 - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

- PN-B-10736:1999 - „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”.
- PN-B-02481:1998 - „Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”.
- PN-B-04481:1988 - „Grunty budowlane - Badania próbek gruntu”.
- BN-77/8931-12 - „Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu”.
- PN-B-06716:1991 - „Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymaganie techniczne”.
- PN-EN-932-1:1999 - „Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek”.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST 02 - KANALIZACJA SANITARNA - ROBOTY
MONTAŻOWE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych przy budowie sieci kanalizacyjnej w związku z realizacją zadania pn. „MROKÓW – BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W ULICY RYCERSKIEJ DZ. NR. EW. 14/11, 23/8.” w zakresie zgodnym z projektem i przedmiarem robót.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą kanalizacji sanitarnej z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej specyfikacji ujęte są w ST 01;
- krzyżujące się z wykopami rury i kable należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie;
- kolizje z istniejącym uzbrojeniem wykonać zgodnie z zaleceniami właściciela przewodów, które kolidują z nowobudowanymi.

W zakres robót ujętych niniejszą specyfikacją wchodzi m. in.:

- montaż kanałów sanitarnych PVC dn 200, PVC dn 160
- montaż studni rewizyjnych betonowych dn 1000
- montaż przykanalików kanalizacji sanitarnej z PVC o średnicy zewnętrznej 160mm
- montaż studni małogabarytowych z tworzywa sztucznego Ø 425mm (zakończenie przyłączy kanalizacyjnych);
- wykonanie tzw. „kopert betonowych” wokół studni;
- wykonanie próby szczelności.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami technicznymi (PN i EN-PN), warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót (WTWiOR) i postanowieniami kontraktu.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są m.in.:

- rury kielichowe PVC lite o średnicy zewnętrznej 200mm, ;
- rury kielichowe PVC lite o średnicy zewnętrznej 160mm, ;

- kształtki PVC o średnicy zewnętrznej 160mm, 200mm,
- studnie betonowe o średnicy wewnętrznej 1000mm,
- studzienki małogabarytowe tworzywowe $\phi 425$,
- rury trzonowe DN1000,
- żelbetowe pierścienie odciążające
- włazy DN600 D400, bez rygli,
- rury karbowane $\phi 425$ + uszczelka do rury karbowanej $\phi 425$,
- rury teleskopowe $\phi 425/375$ + uszczelka,
- włazy żeliwne B125/ $\phi 425$ do rury teleskopowej
- wkładka insitu $\phi 160$ do studni $\phi 425$
- tuleje szczelne PP przejściowe przez kręgi ,
- korek PVC160,
- korek PVC200,
- włazy wentylowane do studni betonowych $\phi 600$ B125 i D400
- kręgi betonowe dla studni betonowych $\phi 1000$
- beton C12/15 (wg starych oznaczeń - B15) do wykonania kopert betonowych wokół wjazdów studni,

Zestawienia materiałów niezbędnych do budowy sieci wyszczególniono na załączonych do projektu wykonawczego zestawieniach i rysunkach przedstawiających jej poszczególne elementy.

2.1. Dokumentacja

Rury, studzienki i inne materiały winny być zgodne z odpowiednimi polskimi normami, normami DIN oraz posiadać aktualną aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej);
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych;

- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.);
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- składowanie kręgów, pokryw nastudziennych może odbywać się na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że naciski materiałów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa;
- składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów;
- włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji o działaniu korodującym. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona;
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane zostały w ST-00 "Wymagania ogólne".

Do prac budowlanych przy kanalizacji można wykorzystać następujący sprzęt budowlany:

- koparka podsiębierna;
- wciągarka ręczna lub mechaniczna;
- zagęszczarka wibracyjna;
- ubijaki spalinowe;
- podbijaki drewniane;
- samochody samowyładowcze i skrzyniowe;
- spycharko-ładowarka;
- sprzęt pomocniczy do montażu rur;
- dźwig samojezdny.

4. TRANSPORT

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

- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności;
- materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach.

- 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.
- włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.
- włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót opisane zostały w ST-00 "Wymagania ogólne".

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia i oznaczenia trasy kanalizacji za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości założyć repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a ich szkice sytuacyjne i rzędne przekazać Inspektorowi Nadzoru.

5.2. Roboty ziemne

Wymagania dotyczące robót ziemnych zawarte zostały w ST 01.

5.3. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót

5.3.1. Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu (wyrównaniu i wyprofilowaniu) podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Budowę kanalizacji należy rozpocząć od punktów węzłowych, tj. studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych z obsadzonymi, zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur PVC. Budowę kanału prowadzić z ustalonymi w dokumentacji technicznej spadkami pomiędzy punktami węzłowymi, od rzędnych wyższych do niższych, odcinkami o długości 6,0m. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm dla umożliwienia włączenia bosego końca w kielich rury. Rury kielichowe (łączone z wykorzystaniem uszczelki gumowej na wcisk - bosi koniec - kielich) należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna kanału. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku kanalizacji.

Odchyłka pozioma osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm

dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 5 mm na 100 m długości dla badanego odcinka.

Układanie przewodów prowadzić w temperaturze wyższej niż 5°C.

Ułożony odcinek rury kanałowej, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga ustabilizowania poprzez wykonanie obsypki piaskowej (przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury, zaś w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić do 20 cm). Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe zasypywać po wykonaniu prób szczelności złącz danego odcinka.

Studnie kanalizacyjne i przepompownie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Z uwagi na rodzaj gruntu, występującego w podłożu, studnie rewizyjne należy posadzić na gruncie stabilizowanym cementem.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie), znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Kręgi wyposażone są w przejścia szczelne rury PVC przez ścianę betonową wykonane za pomocą kształtki z uszczelką gumową.

Izolację studzienek należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002.

Studzienki małowabarytowe montować zgodnie z zaleceniami producenta.

Studzienki należy wykonać równoległe z budową kanałów sanitarnych.

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. Montaż przewodów PE na dnie wykopu może odbywać na wcześniej przygotowanym podłożu z warstwy piasku. Przewody mogą być układane w temperaturze od +5°C.. Przewody powinny być układane na głębokości zgodnej z projektem. Przewody należy ułożyć współosiowo. Końcówki rur powinny być wyrównane i oczyszczone tuż przed zgrzewaniem. Miejsce zgrzewania powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Stanowisko do zgrzewania rur powinno znajdować się w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

Końce rur należy zabezpieczyć przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do pracy.

W trakcie realizacji zadania wszystkie przepady przy studniach kanalizacyjnych należy wykonać jako zewnętrzne.

Wykonawca przy pomocy uprawnionego geodety powinien sukcesywnie wykonywać inwentaryzację geodezyjną wykonanych rurociągów i towarzyszących budowli z naniesieniem rzędnych wlotowych i wylotowych rurociągów do studni i odległości między studniami i naniesieniem rzędnych dna przepompowni. Robocze rysunki geodezyjne sukcesywnie muszą być dostarczane inspektorowi nadzoru.

5.3.2. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Głębokość ułożenia przewodów oraz ich rozmieszczenie w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.3.3. Skrzyżowania przewodów z istniejącym uzbrojeniem: kablami energetycznymi, wodociągiem , linią telefoniczną, siecią melioracyjną

W miejscach krzyżowania się projektowanej sieci kanalizacyjnej z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi na kablach należy zastosować rury typu AROT długości 1,5m na jedno przejście przez wykonywany rurociąg.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać w miejscach zbliżeń i skrzyżowań wykopy sondażowe, mające na celu zlokalizowanie istniejącego uzbrojenia.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwracać na miejsca kolizji z siecią drenarską. W przypadku zerwania drenowania, bezzwłocznie należy przerwane drewny połączyć i zabezpieczyć miejsce przerwania przed osiadaniem gruntu. Jeśli w trakcie prowadzonych robót Wykonawca odkryje iż istniejąca sieć drenarska jest uszkodzona (przerwana) na trasie prowadzonych robót, jest zobowiązany do jej naprawy w ramach prowadzonych prac. W razie natrafienia na niezainwentaryzowane odcinki sieci drenarskiej należy miejsce położenia sieci oznaczyć na mapie i powiadomić Lesznowolską Spółkę Wodną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w normach i aprobatkach technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2. Badania jakości robót w czasie budowy

Kontrola jakości robót związanych z budową kanalizacji powinna obejmować następujące badania:

- badanie podłoża - jego rodzaju, wilgotności i stopnia zagęszczenia;
- badanie przewodu na podłożu w planie i profilu;
- badanie wykopów otwartych obejmujące badanie elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą opadową, metod wykonywania wykopów;
- badanie materiałów użytych do budowy przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość tych materiałów, porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz, bezpośrednio na budowie, przez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne;
- badanie obsypki i zasypki przewodu - jego stopnia zagęszczenia, wilgotności, zgodności z normą PN-EN 1610:2002;
- badanie połączeń rur i prefabrykatów - sprawdzenie wykonania połączeń przez oględziny zewnętrzne;
- badanie pomiaru długości przewodów z dokładnością do 10 cm i średnicy z dokładnością do 1 mm;
- badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody; podczas próby należy przeprowadzić kontrole szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek; w przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić ich uszczelnienie, a w razie niemożności oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności;
- badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu; w czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwacje i robić odczyty co 30 minut położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek;
- badanie zabezpieczenia studzienek należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na infiltrację; izolację powierzchniową studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru dla poszczególnych elementów kanalizacji są:

- wykopy - m³;
- umocnienia wykopów - m²;
- obsypka, zasypka - m³;
- rury (każdego typu i średnicy) - mb;
- studnia (każdego typu i średnicy) - komplet

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania odbioru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Roboty budowlane podlegać będą następującym etapom odbioru, dokonywanym przez nadzór inwestorski przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odbiorowi częściowemu;
- odbiorowi ostatecznemu;
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Ogólne zasady odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien obejmować sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i opadową;
- szczelności ścianek obudowy;
- przygotowania podłoża - zagęszczenia i stopnia wilgotności;
- obsypki oraz zasypki przewodów - zagęszczenia i stopnia wilgotności;
- jakości wbudowanych materiałów i ich zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej oraz atestami producenta i normami;
- sposobu ułożenia przewodu na podłożu;
- długości i średnic przewodów oraz sposobu wykonania połączeń rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie nadzór inwestorski.

8.2. Odbiór częściowy

Ogólne zasady dokonywania odbiorów częściowych podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić, czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót, a w przypadku odstępstw sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy;
- przeprowadzić niezbędne badania przy odbiorze.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- dziennik budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy, który z protokołami prób szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi dotyczącymi użytych materiałów jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego częściowego i stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka sieci. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu częściowego odbioru technicznego.

8.3. Odbiór ostateczny

Ogólne zasady dokonywania odbiorów ostatecznych określono w ST-00 "Wymagania ogólne".

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty, jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzania próby szczelności całego przewodu;
- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów);
- badania stopnia zagęszczenia zasypki;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodu i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- Protokół przeszkolenia pracowników LPK oraz protokół z rozruch przepompowni;

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 (czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia);
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wykonane podczas inspekcji telewizyjnej:

- rysunki profili podłużnych wykonanych i projektowanych wszystkich rurociągów grawitacyjnych z zaznaczeniem średnic rurociągów oraz ich spadki i odległości. Skala 1:5

- nośnik (płytkę CD lub inne) z filmem ukazującym wnętrze rury w trakcie przemieszczania się kamery i danymi dotyczącymi spadku rurociągu w trakcie procesu postępowania inspekcji telewizyjnej

Inspekcję telewizyjną należy wykonywać w obecności Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny kończy się protokółarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokółarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

8.4. Przekazanie obiektu do eksploatacji

Na Wykonawcy ciąży obowiązek dostarczenia Zamawiającego wszelkich stosownych zezwoleń, dokumentów i opracowań projektowych wymaganych przez inne organy w procesie wydawania decyzji pozwolenia na użytkowanie obiektu. Ponadto do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie zestawienia rzeczowo – finansowego wykonanych prac, w tym zestawienia wykonanych przyłączy kanalizacji i wodociągu ze wskazaniem adresów posesji oraz imienia i nazwiska właściciela nieruchomości która została podłączona do sieci. W przypadku gdy wykonawca dokonuje podłączenia wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej budynku z wykonanym przyłączem jest zobowiązany do podania informacji o stanie zużycia wody w m³ wskazywanym przez wodomierz w dniu podłączenia .

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Ogólne zasady dokonywania odbiorów pogwarancyjnych opisano w ST-00 "Wymagania ogólne".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest metr (m) wykonanej kompletnej kanalizacji odpowiedniego przekroju.

Cena jednostkowa stanowi cenę uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje wykonanie wszystkich elementów składowych kanalizacji, w tym wykonanie wszystkich studni kanalizacyjnych.

Cena jednostkowa wykonania kanalizacji i przykanalików obejmuje:

- wytyczenie geodezyjne;
- wykonanie wykopów kontrolnych;
- wykonanie wykopów;
- umocnienie ścian wykopu wraz z późniejszą ich rozbiórką;
- zabezpieczenie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych i nadziemnych wg wymagań ich gestorów oraz ewentualne zabezpieczenie niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych;
- montaż kanałów, studzienek
- obsypka i zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem;
- niezbędne badania laboratoryjne, pomiary i badania kontrolne;
- roboty odtworzeniowe nawierzchni dróg;
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań;
- oczyszczenie terenu robót;
- oznakowanie i zabezpieczenie robót;
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej kanalizacji.

Faktury częściowe zostaną zapłacone na podstawie wykonanych wcześniej odbiorów częściowych robót potwierdzonych protokołem odbioru częściowego i szkicem geodezyjnym

z naniesionymi odległościami i rzędnymi wysokościowymi wykonanych urządzeń w okresie rozliczeniowym potwierdzonymi pisemnie przez geodetę prowadzącego obsługę obiektu. Warunkiem dodatkowym zapłaty za faktury częściowe jest przedstawienie przez Wykonawcę wyników badań zagęszczenia gruntu w miejscu prowadzenia robót objętych rozliczeniem finansowym.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Zasady ogólne

Roboty wykonywane będą w sposób bezpieczny, zgodnie z Polskimi Normami, przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane (PN-EN), przepisami branżowymi oraz instrukcjami. Należy je traktować, jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i ST. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane uwzględnia się:

europejskie aprobaty techniczne,

- wspólne specyfikacje techniczne,
- Polskie Normy przenoszące normy europejskie,
- normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane,
- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe,
- Polskie Normy,
- polskie aprobaty techniczne.

10.2. Normy

- PN-EN 752:2008 - „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne”;
- PN-EN 1610:2002 - „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”;
- PN-B-10729:1999 - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”;
- PN-EN 124:2000 - „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”;
- PN-EN 476:2012 - „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej”;
- PN-B-02481:1998 - „Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”;
- PN-B-10736:1999 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”;
- PN-B-06050:1999 - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”;
- PN-EN 1610:2002 - „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”;

- PN-EN 1401-1:2009 - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany polichlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”;
- PN-B-10104:2005 - „Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy”;
- PN-EN 206-1:2003 - „Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST 03 – ROBOTY DROGOWE ROZBIÓRKOWE I
ODTWORZENIOWE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące rozbiórki, wykonania i odbioru robót drogowych w ramach realizacji inwestycji pn. „MROKÓW – BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W ULICY RYCERSKIEJ DZ. NR. EW. 14/11, 23/8.”

Zakres stosowania ST

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

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych i odtworzeniowych nawierzchni dróg na trasie kanałów grawitacyjnych, rurowodów tłocznych, fragmentu wodociągu, przykanalików oraz studzienek.

Zakres robót obejmuje:

- odtworzenie dróg gruntowych gminnych i prywatnych,

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z dokumentacją projektową i ST 00 „Wymagania ogólne” oraz odpowiednimi normami technicznymi (PN i EN-PN), warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót (WTWiOR) i postanowieniami kontraktu.

1.4. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”. Po zakończeniu robót odtworzeniowych na posesjach Wykonawca sporządzi protokół odbioru terenu podpisany przez właściciela posesji. Protokół należy załączyć do dokumentacji powykonawczej

2. MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót drogowych należy stosować, zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem, opisem technicznym i rysunkami materiały m.in.:

- piasek na podsypki wg PN-EN 13043:2004,
- warstwa filtracyjna z piasku stabilizowanego mechanicznie,
- nawierzchnia z tłuczni betonowego (0-31.5 i 0-63 mm) stabilizowanego mechanicznie,

- podbudowa z tłucznia kamiennego 0/31,5mm,
- podbudowa z podsypki piaskowo-cementowej

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST 00. „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić samochodami samowładowczymi wyposażonym w pokrowce brezentowe. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Transport powinien być, jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.

5.2. Wymagania szczególne

Naruszony pas drogowy należy przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z przepisami i warunkami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi i ich usytuowanie.

W przypadku dróg o nawierzchni gruntowej lub szutrowej, po wykonaniu robót, ostatnią warstwę zasypki (grubości 8 cm) należy wykonać z kruszywa drogowego kopalnianego lub odpowiednio z kruszywa z wtórnego przerobu (tłuczeń betonowy) o granulacji 0-31.5mm. Nawierzchnię taką należy wykonać w pasie szerokości 3,0m, którego osią jest oś wykopu.

Tłuczeń betonowy nie powinien posiadać domieszek organicznych (drewno, folia, ziemia itp.) oraz nie powinien zawierać domieszek z cegły i drutu stalowego.

Wszystkie istniejące włązy żeliwne występujące w nawierzchni drogowej należy dostosować wysokościowo do nowego poziomu nawierzchni wykonywanej

6. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00. „Wymagania ogólne”.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.

7.2. Kontrola jakości robót i obmiaru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania robót i użytych materiałów z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami inspektora: wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń, wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy, wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm lub aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00. „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00. „Wymagania ogólne”.

Płatności będą dokonywane zgodnie z obmiarem robót z pkt.7 niniejszej ST.

Zakres robót podany jest w pkt.1.3 niniejszej ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z polskimi normami (PN) lub odpowiednimi normami krajów UE.

10.1. Normy

- PN-B-04481:1988 – „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”,
- BN-77/8931-12 – „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu”,
- PN-S-02205:1998 – „Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania”,
- PN-EN 12591:2010 – „Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych”,
- PN-EN 13043:2004 – „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”,

- PN-EN 933-1:2012 – „Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania”,
- PN-EN 1097-5:2008 – „Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją”,
- PN-EN 1097-6:2002 – „Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości”,
- PN-EN 1367-1:2007 – „Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności”,
- PN-EN 1744-1:2010 – „Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna”,
- PN-EN 1097-2:2010 – „Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie”,
- PN-EN 1008:2004 – „Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”,
- PN-S-06102:1997 – „Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie”,
- PN-EN 13043:2004 – „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”,
- BN-64/8931-02 – „Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą”,
- BN-64/8931-04 – „Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą”,
- BN-70/8931-06 – „Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym”,
- PN-C-96173:1974 – „Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych”,
- BN-87/6774-04 – „Piasek do betonów i zapraw”.

10.2. Inne dokumenty

- TWT-PAD-97 IBDiM – „Opracowanie wytycznych technologii dla polimeroasfaltów drogowych (TWT-PAD-97) /Instrukcje, Informacje, Zeszyt 54 IBDiM/ (Dariusz Sybilski)”,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43. poz. 430),
- Katalog szczegółów drogowych,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 04 SIEĆ WODOCIĄGOWA - ROBOTY
MONTAŻOWE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych przy budowie „MROKÓW – BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W ULICY RYCERSKIEJ DZ. NR. EW. 14/11, 23/8.”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wodociągu z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej specyfikacji ujęte są w ST 01.
- krzyżujące się z wykopami rury i kable należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie.
- kolizje z istniejącym uzbrojeniem wykonać zgodnie z zaleceniami właściciela przewodów, które kolidują z nowobudowanymi.

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją wchodzi m. in.:

- montaż sieci wodociągowych i przyłączy wodociągowych SDR 11, PE110, PE 40mm ;
- montaż kształtek ciśnieniowych bosych (łuki, trójniki, kolana, redukcje, tuleje kołnierzone) oraz kształtek elektrooporowych (kolana, mufy, zaślepki itp);
- montaż hydrantów i zasuw odcinających;
- wykonanie wodnej próby szczelności.
- Badanie wydajności hydrantów

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami technicznymi (PN i EN-PN), warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót (WTWiOR) i postanowieniami kontraktu.

Aprobata techniczna – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany (zgodnie z art. 2 pkt 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).

Dokumentacja Projektowa - projekty budowlane, projekty wykonawcze, przedmiar robót.

Dziennik Budowy – stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót i jest wydawany odpłatnie przez właściwy organ.

Hydrant - urządzenie umożliwiające bezpośredni pobór wody z głównych przewodów sieci wodociągowej.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

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

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej będącej w posiadaniu Zamawiającego.

Rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia wodociągu przy przejściu pod przeszkodą terenową.

Rysunki - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Średnica nominalna (DN lub dn) – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Trasa wodociągu – pas terenu lub przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista łącząca dwa lub więcej urządzeń wodociągowych.

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

Zasuwa - urządzenie techniczne do zamknięcia przepływu wody.

Skróty używane w niniejszej dokumentacji powinny być rozumiane następująco:

ST - Specyfikacja Techniczna,

PN - Polska Norma,

PN-EN - Polska Norma oparta na standardach europejskich.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami kontraktu.

2. MATERIAŁY

2.2.Materiały stosowane

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są między innymi:

- rury PE do wody pitnej w sztangach i zwojach o następujących parametrach:
 - materiał - PE 80
 - szereg wymiarowy - SDR 11;
 - stosowane średnice – 110 mm, 40 mm.
- kształtki ciśnieniowe bese (łuki, trójniki, kolana, redukcje, tuleje kołnierzowe), łączo
 - kształtki elektrooporowe (takie jak: kolana, mufy, elektrokołpaki, itp.)

- zasuwy żeliwne domowe, gwintowane z obudową na rurociągach PCW i PE wyposażone o śr. nominalnej 100 mm, 50 mm, 40 mm.
- tabliczki oznaczeniowe, zgodne z normą PN-B-09700:1986;
- taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego z zatopionym drutem miedzianym umożliwiającym zlokalizowanie wodociągu po jego zasypaniu;
- beton B15 (do obetonowania skrzynek do zasuw i wykonania bloków podporowych pod armaturę wodociągową na sieci);
- studnie wodomiarowe PP DN 1000.

2.3.Dokumentacja

Rury, kształtki oraz uzbrojenie sieci wodociągowej powinny być zgodne z odpowiednimi polskimi normami, normami DIN oraz posiadać aktualną aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.

2.4.Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, że materiały tymczasowo składowane (do chwili kiedy będą wykorzystane do robót) będą zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowają swoją jakość i właściwości do robót i będą dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza placem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Ponieważ wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, należy:

- chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone;
- powierzchnię składowania utwardzić i zabezpieczyć przed gromadzeniem się wód opadowych,
- usunąć kamienie lub inne materiały mogące spowodować uszkodzenie;
- 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;
- nie stosować rur, które uległy uszkodzeniu podczas transportu;
- stosować właściwe urządzenia i metody przeładunku;
- rury o różnych średnicach powinny być składowane asortymentami; w przypadku gdy nie jest to możliwe, należy układać przewody o większych średnicach i grubszych ściankach na spodzie (podobnie należy układać rury na środkach transportu);
- rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m;
- rur z PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie;
- zakończenia rur zabezpieczyć ochronami;
- w miarę możliwości rury przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- tak składować rury, aby nie wystąpiły odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.);
- powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona;

- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;
- kształtki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

3.SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące sprzętu używanego do budowy m in. sieci wodociągowej podano w ST „Warunki ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest do używania 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 zawartych w ST lub programie realizacji, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

- wciągarki mechanicznej lub ręcznej;
- samochodu dostawczego;
- samochodu skrzyniowego;
- samochodu samowyładowczego;
- żurawia budowlanego samochodowego;
- zgrzewarki do łączenia rur PE;
- koparki podsiębiernej.

Ponadto wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4.TRANSPORT

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

Złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Materiały powinny być przewożone zgodnie z instrukcją producenta, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Można użyć dowolnego środka transportu, spełniającego wymagania określone przez producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Rury w sztangach powinny być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości oraz powinny być układane w pozycji poziomej, wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, uniemożliwiających uszkodzenie przewodów. Do wyładunku należy użyć podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. W przypadku gdy rury zostaną załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PE należy przy transporcie zachować dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa;
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m;
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej lub desek;
- kształtki wodociągowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Rozmieszczenie materiału powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku. Ponadto przy załadunku, rozładunku oraz przewozie w ruchu drogowym, należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, norm technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami kontraktu.

5.2. Roboty ziemne

Wymagania dotyczące robót ziemnych podano w ST 01 „Roboty ziemne”.

5.3. Ogólne warunki układania (montażu)

Przewody wodociągowe należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 805:2002.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i głębokości zgodnie z dokumentacją techniczną.

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.

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.

Montaż przewodów wodociągowych z PE na dnie wykopu może odbywać na wcześniej przygotowanym (wyrównanym i wyprofilowanym) naturalnym podłożu. Przewody mogą być układane w temperaturze od 0°C. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C. Przewody powinny być układane na głębokości zgodnej z projektem. Rury PE należy łączyć przez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowo. Przewody należy ułożyć współosiowo. Końcówki rur powinny być wyrównane i oczyszczone tuż przed zgrzewaniem. Miejsce zgrzewania powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Stanowisko do zgrzewania rur powinno znajdować się w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

Szczegóły montażu hydrantu powinny być zgodne z instrukcją producenta. Hydranty należy poddawać przeglądom i konserwacji co najmniej raz w roku.

Końce przyłączy wodociągowych należy zabezpieczyć przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków, itp.

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.

Po ułożeniu wodociągu w wykopie należy wzdłuż niego ułożyć, na wysokości ok. 30 cm nad wodociągiem, taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wtopionym drutem miedzianym.

Przed oddaniem do eksploatacji sieć podlega oznakowaniu za pomocą tabliczek informacyjnych, emaliowanych, wytłaczanych umieszczonych w widocznym miejscu na ogrodzeniu lub ścianie budynku. Tabliczkę można umieścić również na słupku metalowym ocynkowanym $\phi 32\text{mm}$. Wysokość posadowienia tabliczki wynosi min. 1,20m powyżej terenu istniejącego. Elementy uzbrojenia przewodu powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-B-09700:1986 "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych".

Kable telekomunikacyjne na trasie przejścia należy podwiesić w sposób umożliwiający ich eksploatację.

W przypadku skrzyżowań i zbliżeń nienormatywnych z kablem telekomunikacyjnym i energetycznym należy na kablach zastosować osłony rurowe typu A110PS (średnica wewnętrzna 100 mm). Rury powinny być długości 1,5m na każdym przejściu przez montowaną rurę.

Szczególną uwagę należy zwracać na miejsca kolizji z siecią drenarską. W przypadku zerwania drenowania, bezzwłocznie należy przerwane dreny połączyć i zabezpieczyć miejsce przerwania przed osiadaniem gruntu. Jeśli w trakcie prowadzonych robót Wykonawca odkryje iż istniejąca sieć drenarska jest uszkodzona (przerwana) na trasie prowadzonych robót, jest zobowiązany do jej naprawy w ramach prowadzonych prac.

Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu w formie pisemnej informację o zamontowanych wodomierzach zawierającą : nazwisko właściciela nieruchomości, adres pod którym został zamontowany wodomierz oraz nr wodomierza .

5.4. Głębokość ułożenia (umieszczenia) względem uzbrojenia podziemnego

Głębokość ułożenia przewodów oraz ich rozmieszczenie, w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego, powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.4.Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805:2002.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić wodne próby szczelności. Wykonać je należy dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, na żądanie Inwestora lub użytkownika oraz próbę szczelności całego przewodu.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód opróżniać z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Wykonawcę obowiązuje wykonanie wodnej próby wodociągowej na 10 atm na całości wykonanego wodociągu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość wyrobów budowlanych.

Kontrola wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem budowlano - wykonawczym.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST i normach PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

Należy sprawdzić:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnienia wykopów pod kątem pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20 m;
- wykonanie zasypu warstwy ochronnej do powierzchni terenu.

Kontrolę jakości robót montażowo - budowlanych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 805.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową;
- ułożenia przewodów;
- głębokości ułożenia przewodu;
- ułożenia przewodu na podłożu;
- odchylenia osi przewodu;

- zmiany kierunków przewodów;
- zabezpieczenie przed korozją części metalowych;
- kontrola połączeń przewodów;
- działania zasuw, hydrantów;
- szczelności i dezynfekcji przewodu.
- badanie jakości wody w wodociągu wykonane przez SNEPID
- badanie wydajności hydrantów

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.2. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w normach i aprobatkach technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiaru

- przewody wodociągowe (każdego rodzaju i średnicy), taśma do oznaczania trasy wodociągu – metr (m);
- kształtki, armatura – sztuka (szt.) / komplet (kpl);
- beton - metr sześcienny (m³).

8. ODBIÓR ROBÓT – ROBOTY KOŃCOWE

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

8.2.Odbiór częściowy

Odbiór częściowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-10725:1997.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- dane geotechniczne;
- dziennik budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.3. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem obudowy;
- podłoża do budowy wodociągu, w tym jego grubość, usytuowanie w planie, rzędnych i głębokości ułożenia;
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności;
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi;
- ułożenia przewodu na podsypce piaskowej gr 10 cm;
- obsypka wodociągu piaskiem o gr warstwy 20 cm
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur;
- szczelności przewodów na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

8.5.Odbiór techniczny końcowy

Odbiór techniczny końcowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 805:2002.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- wyniki badania wody przez Sanepid dotyczące braku bakterii w wykonanym wodociągu

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, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.
- badanie jakości wody w wodociągu wykonane przez SNEPID
- Zestawienie zamontowanych wodomierzy wraz ich numerami oraz listą podłączonych - **typ montowanych wodomierzy i sposób montażu należy wcześniej uzgodnić z Lesznowskim Przedsiębiorstwem Komunalnym Sp. z o.o.**

8.6. Przekazanie obiektu do eksploatacji

Na Wykonawcy ciąży obowiązek dostarczenia Zamawiającego wszelkich stosownych zezwoleń, dokumentów i opracowań projektowych wymaganych przez inne organy w procesie wydawania decyzji pozwolenia na użytkowanie obiektu. Ponadto do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie zestawienia rzeczowo – finansowego wykonanych prac, w tym zestawienia wykonanych przyłączy wodociągowych ze wskazaniem numeru licznika wody, adresów posesji oraz imienia i nazwiska właściciela nieruchomości która została podłączona do sieci.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami kontraktu, obmiarem robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-B-10736:1999 - „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”.
- PN-B-06050:1999 - „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.
- PN-B-09700:1986 - „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.
- PN-EN 805:2002 - „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych”.

10.2. Inne dokumenty

- WTWiOR – „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót” – zeszyt 3 wymagań technicznych COBRTI INSTAL;
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska”;
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – tom. I. Budownictwo Ogólne”;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03, poz. 401).