

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

DLA WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ POD TORAMI PKP NA ODCINKU OD PS KOBYŁKOWSKA DO UL. FIELDORFA W WOŁOMINIE

Tom 1 - PROJEKT WYKONAWCZY

Tom 2 - STWiORB

Tom 3 - PRZEDMIAR I KOSZTORYS INWESTORSKI

Nazwa i kody zakresu robót budowlanych (CPV):

Nazwa	Kod
Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne	45111200-0
Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu	45230000-8
Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne	45231300-8
Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej	45200000-9
Roboty inżynieryjne i budowlane	45220000-5
Konstrukcje	45223000-6
w tym: Konstrukcje z betonu zbrojonego	45223500-1

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST - 01
Kanalizacja sanitarna tłoczna**

Spis treści

1	Wstęp	5
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	5
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	5
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	5
1.4	Określenia podstawowe	5
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	8
2	Materiały	8
2.1	Wymagania ogólne dotyczące materiałów	8
2.2	Rury i kształtki ciśnieniowe	9
2.3	Studnie połączeniowe i rozprężne	9
2.4	Rury przeciskowe	9
2.5	Beton	9
2.6	Cement	10
2.7	Kruszywo	10
2.8	Woda	10
2.9	Stal zbrojeniowa	10
2.10	Składowanie materiałów	10
2.11	Odbiór materiałów na budowie	11
3	Sprzęt	11
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	12
4	Transport	13
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	13
4.2	Transport materiałów do budowy kanalizacji tłocznej	13
5	Wykonanie robót	14
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	14
5.2	Zakres robót	15
5.3	Roboty przygotowawcze	15
5.4	Wykonanie komory startowej i odbiorczej	16
5.5	Technologia wykonania przecisku	16
5.6	Roboty montażowe	17
5.7	Wykonanie komory zasuw	18
5.8	Konstrukcje betonowe i żelbetowe	18
5.9	Podłoża pod fundamenty	18
5.10	Fundamenty, ściany	19

5.11	Mieszanka betonowa – układanie i pielęgnacja.....	19
5.12	Zbrojenie	19
5.13	Posadzka z betonu.....	19
5.14	Izolacje przeciwwilgociowe i hydroizolacje	20
5.15	Roboty wykończeniowe	20
5.16	Likwidacja istniejącego przepustu pod torami PKP	20
5.17	Ogólne warunki BHP przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych	21
6	Kontrola jakości robót.....	21
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	21
6.2	Zasady kontroli jakości robót	23
6.3	Dopuszczalne tolerancje i wymagania.	24
7	Obmiar robót	24
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	24
8	Odbiór robót	25
8.1	Ogólne zasady odbioru robót	25
8.2	Odbiór robót zanikających	25
8.3	Odbiór fundamentów i konstrukcji żelbetowych.....	26
8.4	Odbiór robót ulegających zakryciu.....	26
8.5	Odbiór częściowy	28
8.6	Odbiór ostateczny	28
8.7	Przekazanie obiektu do eksploatacji	28
9	Podstawa płatności.....	29
9.1	Ustalenia ogólne	29
9.2	Cena jednostki obmiarowej.....	29
10	Przepisy związane	29
10.1	Normy	31

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem dwóch przepustów DN400 metodą bezwykopową pod torami PKP oraz budową rurociągów tłocznych DN250 transportujących ścieki sanitarne oraz budowa komory zasuw S4.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Specyfikację należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania robót opisanych w Projekcie Wykonawczym.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem przepustów z rur z tworzyw sztucznych (PE 100RC) metodą bezwykopową (np. mikrotuneling) oraz prowadzenia prac przy realizacji kanalizacji sanitarnej tłocznej. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z wykonaniem przewiertów,
- roboty montażowe sieciowe,
- roboty budowlane związane z wykonaniem komory zasuw,
- odwodnienie wykopów,
- próba szczelności,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN).

1.4.1 Przepust

Obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami, a także jako ciągi technologiczne dla innych instalacji, np. kabli, wody, kanalizacji, gazu, ciepłociągu.

1.4.2 Przepust rurowy

Przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur.

1.4.3 Mikrotuneling

Jest to zdalnie sterowana jednokierunkowa technika przepychania rur, sterowana zdalnie przez operatora znajdującego się na zewnątrz tunelu. Polega na drażeniu tunelu przy pomocy tarczy skrawającej z jednoczesnym przeciskiem rur przewodowych. Nowy rurociąg

układany jest bezpośrednio za głowicą mikrotunelową. Można rozróżnić mikrotunel ze ślimakowym usuwaniem urobku oraz z głowicą tarczową i płuczką.

1.4.4 Przepisk hydrauliczny niesterowany

Metoda polegająca na wciskaniu w grunt kolektora przy pomocy siłowników hydraulicznych zamocowanych w ramie przeciskowej. Wymaga bardzo dokładnego ustawienia maszyny, z chwilą przejścia rura osłonową na wylot, rura o średnicy zewnętrznej równej średnicy zewnętrznej rury osłonowej wpychana jest od strony szybu wyjściowego. Jednocześnie kolejne odcinki rury osłonowej i przenośnika ślimakowego (świdra) są wypychane do szybu wyjściowego, gdzie są odbierane i wynoszone na zewnątrz.

1.4.5 Przepisk przelotowy sterowany

Systemy sterowane do instalowania przewodów rurowych z wykorzystaniem sterowanego urządzenia wiertniczego. Polega ona na wciskaniu w grunt kolektora przy pomocy siłowników hydraulicznych zamocowanych w ramie przeciskowej i rozpoczynająca się od wykonania na wylot przewiertu pilotażowego za pomocą wydrążonych w środku żerdzi pilotażowych. Dokładność przecisku zapewnia optyczny system kontroli i sterowania, który w trakcie przewiertu kontroluje kierunek w płaszczyźnie poziomej i nachylenie głowicy pilota. Następnie świder wierci i usuwa urobek do komory wejściowej, a rura osłonowa zabezpieczająca otwór przed zasypywaniem jest wpychana w kierunku wytyczonym przez żerdzie pilotażowe. Wypychane przez świder rury osłonowe i żerdzie pilotażowe są odbierane w szybie wyjściowym. W ostatnim etapie przecisku sterowanego rura osłonowa jest wypychana przez wciskaną rurę przewodową.

1.4.6 Przepisk przelotowy sterowany ze sterowanym świdrem

Polega na tym, że dokładność przecisku zapewnia optyczny system, który kontroluje i steruje bezpośrednio świdrem. W metodzie tej może być zastosowany rozszerzacz otworu umożliwiając w ten sposób wykonanie instalacji o większej średnicy. Tak jak w poprzedniej metodzie docelowe rury osłonowe wciskane są w ostatnim etapie wypychając rury osłonowe.

1.4.7 Rura przewodowa

Rurociąg przewidziany do eksploatacji.

1.4.8 Rura osłonowa/ochronna

Rura instalowana jako zewnętrzna ochrona dla rury przewodowej.

1.4.9 Komora startowa (podawcza)

Komora z której urządzenie rozpoczyna bezwykopową budowę lub renowację instalacji podziemnych. Termin ten określa również ścianę nośną, która przenosi siły parcia gruntu na maszynę

1.4.10 Komora końcowa (odbiorcza)

Komora w której urządzenie kończy bezwykopową budowę lub renowację instalacji podziemnych. Termin ten określa również ścianę nośną, która przenosi siły parcia gruntu na maszynę.

1.4.11 Kanalizacja sanitarna

Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

1.4.12 Kolektor tłoczny

Kanał przeznaczony do wymuszonego spływu ścieków.

1.4.13 Kolektor grawitacyjny

Kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

1.4.14 Zasuwa

Urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu ścieków zamontowane na sieci.

1.4.15 Kształtki

Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

1.4.16 Studnia rozprężna

Obiekt zlokalizowany na rurociągu tłocznym, w której następuje wypływ ścieków z kolektora tłoczego do kanalizacji grawitacyjnej.

1.4.17 Studzienki zasuwowa i odwadniająca

Obiekt zlokalizowany na rurociągu tłocznym służący do odwodnienia rurociągu i ewentualnie do płukania rurociągu.

1.4.18 Zestaw płuczący

Jest to instalacja na rurociągu tłocznym umożliwiająca jego płukanie.

1.4.19 Konstrukcje betonowe

Konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

1.4.20 Konstrukcje żelbetowe

Konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

1.4.21 Beton zwykły

Beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm³ wykonany z cementu wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.22 Mieszanka betonowa

Mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.23 Zaczyn cementowy

Mieszanka cementu i wody.

1.4.24 Zaprawa

Mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1.4.25 w/c

Wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym

1.4.26 Deskowania

Pomocnicze budowle służące do formownia elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inżyniera.

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadające wymaganiom norm i posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonywanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano: certyfikat na znak bezpieczeństwa, dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej. Z dniem uzyskania przez Polskę członkostwa w Unii Europejskiej, dodatkowo wyroby budowlane: oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla której producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania są wyroby wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie w wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenie jakości wystawione przez producenta lub atest potwierdzający wymagane cechy materiałowe na podstawie badań.

Zastosowane wyroby lub materiały winne być zgodne odpowiednimi PN lub posiadać aprobatę techniczną. Wszystkie użyte materiały i wyroby winny posiadać pozytywną opinię techniczną wystawioną przez Instytut Techniki Budowlanej. Należy także ściśle przestrzegać przepisów technicznych producentów.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- Rury PE 100, SDR 17 Ø250mm x 14,8mm,
- Rury kanalizacyjne PCV Ø400mm x 11,7mm,
- Rury PE 100 RC SDR 11 DN400mm x 36,4mm,
- Kształtki PE,
- Studnie kanalizacyjne betonowe,
- Płazy,
- Beton,
- Cement,
- Kruszywo do betonu, piasek,
- Stal zbrojeniowa,
- Armatura żeliwna.

2.2 Rury i kształtki ciśnieniowe

Do budowy rurociągów tłocznych należy zastosować rury zgodne z punktem 2.1 niniejszej specyfikacji i dokumentacją projektową.

Rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta.

2.3 Studnie połączeniowe i rozprężne

Studnie z kręgów betonowych DN1500 z włączami żeliwnymi.

- Studnia rozprężna S2 DN1500 wyposażona w deflektor dostosowany do średnicy rury tłocznej.

2.4 Rury przeciskowe

Przedmiotową kanalizację sanitarną tłoczną pod torami należy wykonać metodą bezwykopową polegającą na wykonaniu dwóch przecisków rurami osłonowymi DN400 mm i wprowadzeniu do nich dwóch przewodów tłocznych PE Ø250 mm.

Do realizacji zadania należy użyć rur PE 100 RC Ø400x36,4 mm długości 2x 71,0m.

2.5 Beton

Beton użyty do wykonania płyt: dennej i stropowej oraz ścian powinien odpowiadać klasom podanym na rysunkach oraz wymaganiom normy PN-B-06250 Beton zwykły.

Dla każdej partii betonu powinny być wystawione przez producenta zaświadczenia o jakości betonu. Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii.

Projekt kontroli betonu powinien w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

2.6 Cement

Cement użyty do wytwarzania betonu i zapraw powinien być cementem hutniczym klasy nie niższej niż 32,5 i powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-30005 Cement hutniczy.

W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie,
- nazwa wytwórni i miejscowości,
- masa worka z cementem,
- data wysyłki,
- termin trwałości cementu.

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

Miejscem przechowywania cementu mogą być składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).

2.7 Kruszywo

Kruszywo do betonu, Piasek powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712 i powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób aby nie ulegały zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

2.8 Woda

Woda zarobowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250 jako woda do celów budowlanych. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego.

2.9 Stal zbrojeniowa

Zbrojenia będą odpowiadały przepisom tego samego dokumentu ITB, oraz obowiązującym normom PN-82/H-93215; PN-71/M-800014 oraz PN-71/M-80236. Wykonawca winien przedłożyć Inwestorowi, jeżeli ten takowego zażąda, zaświadczenie o pochodzeniu stali, wystawione przez producenta i stanowiące gwarancję posiadania przez użyte stale wymaganych właściwości mechanicznych.

2.10 Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów z uwzględnieniem wysokości składowania określonej przez Producenta.

Składowanie elementów stalowych na podkładach drewnianych, co najmniej 300 mm powyżej podłoża.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

2.10.1 Rury przewodowe i przeciskowe

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur tworzywowych nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać dopuszczalnej wysokości składowania określonej przez Producenta (Sposób składowania nie może powodować nacisku na rury i ich deformacji). Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

2.10.2 Studnie betonowe.

Kręgi betonowe mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Kręgi powinny być posegregowane według średnic. Powinno być zachowane wolne przejście gwarantujące możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

2.10.3 Kształtki, złączki i armatura

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

2.11 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

3 SPRZĘT

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- żurawie budowlane samochodowe,
- koparki o pojemności łyżki 0,25 - 1,20 m³,

- spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,
- koparko – ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25m³
- równiarka samojezdna 100 kM,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyladowcze 5 t i 5-10 t,
- sprężarkę powietrza spalinową 4 – 5 m³/min.,
- beczkowsy,
- pompy odwadniające, igłofiltry, szalunki, ścianki szczelne,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

Podane parametry są wartościami orientacyjnymi.

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów metodą bezwykopową powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu w zależności od rodzaju i wielkości przepustu:

- głowica wiertnicza - urabiająca,
- zespół usuwania zwierconego urobku,
- zespół gospodarki płuczką wiertniczą,(przy metodzie płuczkowej)
- zespół wtłaczania rurociągu,
- sterownia - pomieszczenie operatora - system sterowania,
- siłownia - zespół agregatów zapewniający zasilanie energetyczne całego zestawu.
- sprzętu do montażu przepustów z rur kompozytowych, drabiny, rusztowania przenośne,
- podnośnik widłowy z płaskimi widłami (opcjonalnie do rozładunku transportowanych rur).

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie wywoła niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i jednocześnie odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST. W przypadku chęci użycia innego sprzętu niż wymienionego w ST, powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować terminowe przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, a także spełniać wymagania dotyczące ochrony środowiska.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych zależnie od wymagań zawartych w przepisach dla danego sprzętu.

Jakiegolwiek sprzęty (maszyny, urządzenia i narzędzia) niegwarantujące zachowania warunków umowy, jak również niezgodnione z Inżynierem/ Kierownikiem projektu zostaną zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów oraz takich, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać parametry techniczne zgodnie z przepisami ruchu drogowego. Środki transportu niespełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem uzgodnienia przejazdu z zarządcą drogi oraz przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany na własny koszt do bieżącego usuwania zanieczyszczeń oraz naprawy uszkodzeń na drogach publicznych wynikających z korzystania z niniejszych dróg przez pojazdy z terenu budowy.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

4.2 Transport materiałów do budowy kanalizacji tłocznej

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Z uwagi na specyficzne właściwości rur PE należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,

- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki, złączki i armaturę należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

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

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane rurociągi tłoczne.

Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić i przystosować do pracy drogi dojazdowe. Oznakować i zabezpieczyć teren robót niedostępny dla osób trzecich.

Wykonawca powinien podjąć wszystkie niezbędne kroki w celu zagwarantowania oraz utrzymania obiektów i ich części, nie objętych w zaprojektowanej budowie, w aktualnym stanie oraz ponieść pośrednio lub bezpośrednio wszelkie konsekwencje wynikające ze szkód lub ograniczeń.

Roboty należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – montażowych” pod kierunkiem i nadzorem osób uprawnionych.

Zagospodarowanie placu budowy pod kątem urządzeń socjalnych powinno odpowiadać ogólnym warunkom bhp, a w szczególności:

- pomieszczenie na szatnię,
- urządzenia do mycia,
- ustępy.

Ich rozmiar, jak i usytuowanie jest zależne od wielkości budowy i czasu trwania.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót zgodnie z warunkami umowy oraz odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem błędów wynikłych z danych w dokumentacji projektowej lub dostarczonych Wykonawcy w formie pisemnej przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów do budowy i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu Wykonawca powinien realizować w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. (skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca).

Budowę kanalizacji sanitarnej tłocznej należy wykonać metodą bezwykopową. Odcinek grawitacyjny od studni S2 do S3 wykopem wykonanym mechanicznie. Przewiduje się, że 90% prac wykonanych będzie mechanicznie, a 10% ręcznie. Wymiana gruntu tylko w zakresie obsypki studni S2 i kanału grawitacyjnego (0,90 m).

5.2 Zakres robót

Zakres robót wykonywanych przy budowie przepustu obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wytyczenie przepustów w terenie,
- wykonanie komory startowej i odbiorczej,
- wykonanie ściany oporowej,
- wykonanie przepustu metodą bezwykopową,
- roboty wykończeniowe i montażowe.

5.3 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze przy budowie przepustu obejmują czynności przewidziane w dokumentacji projektowej:

- uzyskanie zezwoleń na wejście w teren od odpowiednich instytucji,
- prace geodezyjne związane z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych,
- wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę,
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem,
- przejście i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych,
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- lokalizacja istniejącego uzbrojenia,

- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

5.4 Wykonanie komory startowej i odbiorczej

Przed przystąpieniem do robót związanych z pracami wiertniczymi (w zależności od głębokości posadowienia przepustu) należy wykonać wykop pod komorę startową i odbiorczą z uwzględnieniem geometrii oraz spadku podłużnego przepustu.

W przypadku komór o znacznej głębokości posadowienia dna (wynikającej ze stwierdzonej rzędnej zwierciadła wody cieką wodnego oraz warunków terenowych) ściany komór należy odpowiednio zabezpieczyć. W tym celu można wykonać zabezpieczenie w postaci grodzic stalowych lub z tworzyw sztucznych z dodatkowym wykorzystaniem kotew gruntowych.

Geometria komory startowej i odbiorczej powinna zapewniać bezproblemowe wykorzystanie sprzętu używanego do wykonania przepustu i odprowadzenia urobku.

Komora startowa przeznaczona jest do umieszczenia w niej maszyny przeciskowej. Wykonana jest zazwyczaj w postaci prostokątnych wykopów o ścianach pionowych, umocnionych ściankami szczelnymi typu lekkiego. Na dnie komory wykonać należy podłoże z chudego betonu o grubości ok. 30 cm; w dnie osadzić należy studzienkę zbiorczą \varnothing 300mm celem odpompowania wód opadowych lub ewentualnych przecieków wody gruntowej.

Wymiary komory startowej w planie założono wstępnie jako 16,0 x 8,5 m. Wymiary komory należy odpowiednio skorygować stosownie do gabarytów maszyny.

W celu ustabilizowania maszyny przewiduje się w komorze bloki oporowe o wymiarach potwierdzonych przez konstruktora z betonu zbrojonego siatką z prętów zbrojeniowych \varnothing 16 mm.

Komora końcowa przeznaczona jest do odbioru segmentów roboczych w trakcie przecisku. Różni się od komory startowej wymiarami (wstępnie założono 4,0 x 5,0 m); ponadto nie przewiduje się w niej umocnienia dna chudym betonem. Umocnienie ścian i odwodnienie dna analogicznie jak w komorze startowej.

W rejonie lokalizacji komory startowej biegną dwie istniejące sieci energetyczne. Należy w tym miejscu wykonać ręczne wykopy kontrolne. Wykonawca zabezpieczy kable przed uszkodzeniem, poprzez ich właściwe podwieszenie i montaż rur osłonowych np. rur dwudzielnych AROT PS.

5.5 Technologia wykonania przecisku

Ze względu na pożądaną duży stopień dokładności wbudowania przepustu i konieczność zachowania projektowanego spadku, maksymalne długości jednorazowo wbudowywanych rurociągów, oraz ich średnicę, jako metodę bezwykopową wybrano przecisk hydrauliczny sterowany z wiertłem ślimakowym.

Przed przystąpieniem do montażu rur należy odpowiednio przygotować elementy urządzenia do przeciskania. Szczególną uwagę należy zwrócić na położenie rury w stosunku do kierunku przeciskania. Ponadto należy bezwzględnie przestrzegać technologii przeciskania określonej przez producenta urządzenia.

Pierwszy etap prac według tej metody stanowi wiercenie pilotowe wiertłem ślimakowym z transportem urobku. Urobek jest odbierany w wykopie początkowym do pojemników, a następnie za pomocą dźwigu jest wydobywany na powierzchnię.

Sterowanie kierunkiem przecisku odbywa się za pomocą wiertła ślimakowego uformowanego na kształt głowicy pilotowej. Trajektoria otworu jest kontrolowana za pomocą systemu teleoptycznego.

System przenośników ślimakowych jest wyposażony w tuleję, która umożliwia obserwowanie diodowej tablicy celowniczej umieszczonej bezpośrednio za wiertłem ślimakowym za pomocą kamery cyfrowej.

Podczas drugiego etapu, po ukończeniu wiercenia pilotowego, wykonuje się przecisk rur przewodowych, ewentualnie dodatkowe rozwiercanie z jednoczesnym przeciskiem rur przewodowych.

Prowadzenie robót bezwykopowych należy wykonywać zgodnie z PN-EN-12889.

5.6 Roboty montażowe

Po wykonaniu przepustów należy w nich umieścić rury przewodowe z PE.

Przewody tłoczne ułożyć zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami normy PN-92/B-10727. Rury łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe.

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą, do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu płyt na wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Na wytrzymałość połączeń zgrzewanych wpływ mają: czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisku, czas docisku, czas nagrzewania w głąb, czas wyjęcia płyty grzejnej i dosunięcia łączonych powierzchni, czas łączenia, czas chłodzenia, temperatura płyty grzejnej. Zgrzewanie doczołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonywanie kształtek segmentowych. Jeżeli zachodzi konieczność zgrzewania doczołowego w temp. poniżej 0C, w czasie deszczu, mgły, silnego wiatru - należy stosować namioty osłonowe oraz ewentualnie ogrzewanie (wówczas na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte).

Wprowadzenie rury technologicznej (PE) do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie, luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć opaską gumową. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej na wlocie i wylocie z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej na długości nie mniejszej niż 10 cm mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym lub za pomocą manszet.

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej należy zabudować studnię połączeniową, rozprężną oraz komorę zasuw.

5.7 Wykonanie komory zasuw

Wykonywanie wykopów pod obiekty będzie wykonywane mechanicznie, ostatnie 20 cm wykopu bezpośrednio pod fundamentami wykonać ręcznie, uważając by nie naruszyć gruntu rodzimego. W przypadku naruszenia struktury gruntu bezpośrednio pod fundamentami należy go wybrać i uzupełnić piaskiem stabilizowanym cementem (80 kg/m³) dokładnie zagęszczonym. Wykopy wykonywać ze skarpami o nachyleniu 1:1.

Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia lub na odkład przeznaczony do zasypywania wykopu. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadów materiałów budowlanych.

Do zasypywania obiektu powinien być używany grunt - piasek wydobyty z tego samego wykopu niezamarznięty i bez zanieczyszczeń. Po zasypaniu grunt powinien być odpowiednio zagęszczony ubijakami o działaniu udarowym (żaby) warstwami gr. 20 cm do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia min.0,97.

Po zakończeniu budowy teren oczyścić z resztek budowlanych, powierzchnię gruntu wyrównać, na całej powierzchni i obsiać trawą.

5.8 Konstrukcje betonowe i żelbetowe

Prace w zakresie robót betonowych obejmują:

- dostawę betonów, szalunków i zbrojeń wchodzących w skład elementów obiektów;
- właściwą lokalizację obiektów w poziomie i w pionie.
- zabezpieczenie przed nadmiernym wyschnięciem;
- zabezpieczenie przed zamarzaniem;
- zabezpieczenie i konserwację instalacji istniejących i nowo wybudowanych w obrębie obiektów.
- betony po wylaniu winny otrzymać wszelkie niezbędne zabezpieczenia, gwarantujące ich doskonałą ochronę, zwłaszcza w okresie wiązania.

Szalunki wykonywane będą jako drewniane: stopień ich wilgotności nie powinien przekraczać 20%, a drewno użyte do ich wykonania winno być zdrowe, posiadać ostre krawędzie i charakteryzować się grubością od 2 do 30 mm. Użyta do szalunków sklejka winna być odporna na warunki morskie i oznaczona symbolem CTBX. Kąty ostre należy zukosować listewką o szerokości 2 do 5 cm, przybitą do szalunku za pomocą gwoździ.

Szalunki będą zakładane, ustalane klinami i podpierane w taki sposób, aby w czasie wylewania betonu nie ulegały przemieszczeniu. Będą sztywne, nie będą ulegać odkształceniom i będą szczelne. Będą wykonane w taki sposób, aby zdjęcie szalunków ze ścian mogło być dokonane przed zdjęciem szalunków z płyty fundamentowej.

Prace w zakresie robót betonowych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

5.9 Podłoża pod fundamenty

Rozpoczęcie robót fundamentowych może nastąpić dopiero po odbiorze podłoża. Fundamenty posadzić na podlewce z betonu C8/10 minimalnej grubości 10 cm.

5.10 Fundamenty, ściany

Wszystkie te elementy wykonać w deskowaniu tradycyjnym. Zachować otulenie zbrojenia zgodnie z projektem. Beton konstrukcyjny – C25/30.

5.11 Mieszanka betonowa – układanie i pielęgnacja

Do betonowania można przystąpić po dokonaniu odbioru deskowań i zbrojenia. Podczas układania mieszanki betonowej w szalunkach zwrócić uwagę, czy nie następuje odkształcenie deskowania. Mieszanka powinna być zagęszczona za pomocą urządzeń mechanicznych. W czasie zagęszczania mieszanka nie powinna ulec rozsegregowaniu.

Po zakończeniu betonowania zabezpieczyć mieszankę przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych.

W okresie dojrzewania betonu zapewnić prawidłową pielęgnację:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków cieplno-wilgotnościowych,
- uniemożliwić powstawanie rys skurczowych,
- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności.

5.12 Zbrojenie

Pręty zbrojeniowe oczyścić z kurzu, ziemi, zgorzeliny, luźnej rdzy, tłustych plam itp. Pręty do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. Średnica prętów, rodzaj stali, rozstaw i otulina prętów zbrojeniowych powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Ustawienie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych itp. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej. Zachować otulenie zbrojenia zgodnie z projektem.

Dopuszczalne odchyłki : w rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion – dla średnicy $d < 20$ mm ± 10 mm, dla średnicy $d > 20$ mm $\pm 0,5 d$, w grubości warstwy otulającej: $+10$ mm – 0 mm.

5.13 Posadzka z betonu

Stan powierzchni posadzki, jak dla powierzchni, które w późniejszym czasie pozostaną w stanie surowym. Wykończenie poziome za pomocą szczotek.

Tolerancje wykończenia są następujące:

wypoziomowanie: 5 mm różnicy poziomu pod liniałem o długości 2 m
płaskość: powierzchnia surowa, wyrównana liniałem, brak występow o wysokości przekraczającej 3 mm.

Prace przy wykonywaniu posadzek powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

5.14 Izolacje przeciwwilgociowe i hydroizolacje

Powierzchnie spodu fundamentu izolowane 1x papą termozgrzewalną.

Ściany komory na całej wysokości od strony gruntu należy zagruntować przez zastosowanie asfaltowej emulsji anionowej dwukrotnie. Płytę przekrycia komory zabezpieczyć przez ułożenie dwóch warstw papy termozgrzewalnej.

Izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej część od wody. Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami i izolacją.

Wszystkie zastosowane materiały powinny odpowiadać wymaganiom świadectw ITB i posiadać aprobaty techniczne ITB dopuszczające do stosowania w budownictwie.

5.15 Roboty wykończeniowe

Do robót wykończeniowych należą roboty:

- demontaż urządzeń oraz konstrukcji oporowych służących do przeprowadzenia przepustu metodą bezwykopową,
- roboty montażowe związane z zabudową rurociągów tłocznych,
- zabudowa studni betonowych, komory zasuw,
- próby ciśnieniowe,
- uprzątnięcie i zabezpieczenie terenu budowy.

5.16 Likwidacja istniejącego przepustu pod torami PKP

Po wykonaniu robót związanych z budową nowej kanalizacji oraz jej przepięciem w przepompowni, projektuje się likwidację istniejącego przejścia kanalizacji sanitarnej tłocznej pod torami.

Z uwagi na przebieg istniejącego przepustu betonowego kanalizacji pod torami przeznaczonymi do modernizacji przewiduje się demontaż przepustu w zakresie jego kolizji z układem torowym i nowoprojektowaną infrastrukturą oraz likwidację przepustu i sieci kanalizacji na całej długości pod torami, poprzez jej zamulenie.

Przewiduje się wystąpienie kolizji w miejscu nowoprojektowanego odwodnienia torów po obu stronach układu torowego.

W miejscach kolizji kanalizację odkopać, istniejący betonowy przepust zdemontować. Po unieczynnieniu sieci, sprawdzić czy nie jest nawodniona i nie pozostaje pod ciśnieniem. Przewody kanalizacji należy demontować w wykopie wąsko przestrzennym o ścianach pionowych. Zdemontować wszystkie istniejące elementy kanalizacji i armatury zlokalizowane na trasie kolizji. Demontaż należy wykonać na długości około 2,0 m w obrębie przewidzianych kolizji.

Pozostałą część przepustu pod torami wraz z kanalizacją zamulić.

Zamulanie prowadzić poprzez wprowadzenia do wnętrza przewodu piasku lub płynnej mieszanki piaskowo-cementowej, nawiercając otwór dla umożliwienia wpompowania pulpy. Zamulenie rozpoczynać od najniższej położonego punktu tak aby usunąć powietrze (od strony przepompowni). Zamuleniemu podlega 34,0 m przepustu DN800 mm oraz dodatkowo 30,0 m samej kanalizacji o średnicy DN250 mm.

5.17 Ogólne warunki BHP przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlano –montażowych każdy wykonawca powinien przestrzegać postanowień rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. .U. nr 47 poz. 401.).

W przypadku, gdy przepisy rozporządzenia, o którym mowa, nie dotyczą danego rodzaju robót, powinny być przestrzegane aktualnie obowiązujące przepisy wydane przez inne jednostki organizacyjne, a przypadku ich braku –instrukcje lub wytyczne producenta.

Kwalifikacje osób powinny być stwierdzone przez komisje i poparte zaświadczeniami upoważniającymi do wykonywania czynności na danym stanowisku. Podwykonawcy robót ogólnobudowlanych powinni przestrzegać wymagań generalnego wykonawcy w zakresie nadzoru podwykonawców na odcinku bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenia zbiorowe dla wszystkich branż na terenie placu budowy, za zabezpieczenia niezbędne do wykonania powierzonych sobie obiektów oraz za zabezpieczenia ogólne w granicach obiektów przez siebie wykonywanych.

Zabezpieczenia powyższe będą obejmowały między innymi:

- rozmieszczenie i oznakowanie granic obszarów stref pracy sprzętu mechanicznego,
- bariery na obrzeżach wykopów;
- odzież ochronną - buty, rękawice, hełmy ochronne, okulary, maski, fartuchy, nauszniki.

Pracownicy winni być zapoznani z zasadami udzielania pierwszej pomocy i powinni potwierdzić odbycie przeszkolenia. Należy określić zasady i sposób bezpośredniego nadzoru wyznaczając imiennie osoby za to odpowiedzialne i posiadające stosowne uprawnienia.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem przewodów tłocznych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu,

podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przewodu przed korozją.

Badanie materiałów użytych do budowy rurociągów tłocznych następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacjach technicznych oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie przewodu obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości i średnicy, badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie szczelności wykonać zgodnie z normami.

Wykonawca we własnym zakresie opracowuje i przedstawia do akceptacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien składać się z:

a) części ogólnej:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp,
- wykaz zespołów roboczych,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych etapów robót,
- system kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań kontrolnych,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

b) części szczegółowej:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- 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 sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość wykonywanych robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót oraz materiałów użytych na budowie. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zgodną z Polskimi Normami odpowiednimi dla danego materiału lub wykonywanych robót oraz, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy wymagania nie zostały tam określone, Inżynier/Kierownik projektu ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm odpowiednich dla danych badań.

Wykonawca jest zobligowany do zapewnienia Inżynierowi/Kierownikowi projektu dostępu do laboratorium w celu inspekcji.

Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych. W przypadku stwierdzenia poważnych niedociągnięć, które mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i 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 badaniami materiałów ponosi Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową przebiegu przewodów,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,

- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- sprawdzenie szczelności przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania powinny kształtować się następująco:

- odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku przy zmniejszonym spadku i +10% projektowanego spadku przy zwiększonym spadku,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z normatywnym.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, w umówionym terminie.

Wyniki obmiaru muszą zostać wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane należy poprawić wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m – rurociągi, kanały, rurociągi wykonane metodą przewiertu lub przecisku sterowanego, rury ochronne,
- szt. – studnie kanalizacyjne,

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Długość przewodów mierzona będzie

z uwzględnieniem długości armatury, kształtek, pomiędzy następującymi punktami skrajnymi:

- w przypadku sieci kanalizacji sanitarnej długość określa odległość od zewnętrznych średnic studni, lub od zewnętrznej średnicy rury (w przypadku odgałęzień bez studni),
- zewnętrzna powierzchnia ściany studni, przepompowni itp.
- punkt w którym następuje zmiana rodzaju lub sposobu wykonania przewodu,
- inny punkt zakończenia wskazany na rysunkach.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa ze zmianami i uzupełnieniami naniesionymi na niej w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-86/B-02480, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych.
- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- odwodnienie wykopów.,

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

8.3 Odbiór fundamentów i konstrukcji żelbetowych

Sprawdzenie prawidłowości ich usytuowania na planie, poziomu posadowienia zgodnie z dokumentacją techniczną (odchylenia w poziomach spodu fundamentów – max. 5 cm, odchylenia w poziomach wierzchu fundamentów – max. 2 cm), prawidłowości wykonania robót ciesielskich, zbrojarskich, betonowych, żelbetowych, murowych i izolacyjnych.(zgodnie z wymaganiami dotyczącymi tych robót).

Odbioru elementów konstrukcji żelbetowych dokonać na podstawie sprawdzenia i oceny: stanu i jakości betonu, cech geometrycznych konstrukcji, stanu powierzchni betonu. Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte. Odchyłki od wymiarów nie powinny być większe od dopuszczalnych, określonych w normach.

8.4 Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają:

- prawidłowość wykonania wykopów, wyprofilowania dna wykopów i wykonania podsypki pod rurociągi,
- roboty montażowe wykonania rurociągów tłocznych,
- wykonanie studni połączeniowej i rozprężnej,
- wykonanie komory zasuw,
- wykonane bloki oporowe,
- próby szczelności rurociągów,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-86/B-02480, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania

poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych.

- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- Dane określające stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.
- Wydruk z wykresem spadków (rzeczywisty i uśredniony) i pomiarem długości odcinka, wykonany przy użyciu kamery do inspekcji kanałów, również należy dołączyć płytę z całkowitym zapisem przeprowadzonej inspekcji. Zamawiający zastrzega sobie wykonanie kamerowania kontrolnego. W przypadku rozbieżności w wynikach inspekcji, kosztami kontrolnego kamerowania zostanie obciążony Wykonawca.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności, podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,

Przejęcie polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu (odbioru wstępne) należy dokonać przy udziale pracowników Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Wołominie. W przypadku negatywnego wyniku odbioru koszty dodatkowych odbiorów ponosi Wykonawca.

8.5 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbiór robót potwierdza Inżynier/Kierownik projektu.

Odbiór częściowy (przed przystąpieniem do następnej fazy prac) powinien być przeprowadzony w odniesieniu do robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy lub, które całkowicie zanikają (tj. odbiór podłoża, odbiór zbrojenia elementów żelbetowych, przygotowanie terenu, zagęszczenie poszczególnych warstw gruntu). Odbiór końcowy powinien być przeprowadzony zgodnie z ogólnymi zasadami dokonywania odbiorów.

8.6 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z natychmiastowym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.7 Przekazanie obiektu do eksploatacji

Przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji powinno być dokonane po stwierdzeniu usunięcia wad i usterek wymienionych w protokole odbioru końcowego. Stwierdzenie usunięcia wad i usterek powinno być zapisane w dzienniku budowy i ujęte w protokole przekazania obiektu do eksploatacji. Przekazanie obiektu do eksploatacji użytkownikowi nie zwalnia wykonawcy od usunięcia wad w ramach rękojmi, tj. od usunięcia ewentualnych usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi (tzn. w okresie gwarancyjnym).

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu pod komory startową i odbiorczą zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ściany oporowej pod ramę siłowników hydraulicznych,
- wykonanie przepustu metodą bezwykopową,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.
- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- roboty pomiarowe,
- roboty ziemne,
- wykonanie wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013r. Nr 0 poz. 1409 z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2013r. Nr 0 poz. 260 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. z 2003r. nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. nr 47 poz. 401)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013 Nr 0 poz.1232).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. nr 26 poz.313)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania. (Dz. U. z 2004r. Nr 249, poz. 2497)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360)
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U. z 2014r. Nr 0 poz. 897)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. z 1995r. Nr 25 poz. 133)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. 2014 Nr 0 poz.856)
- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych. GUGiK 1979.
- Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna. GUGiK 1979.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK. 1980.

- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. GUGiK. Warszawa 1980.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe. GUGiK. 1979.

10.1 Normy

PN-EN 1610:1997	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne beczśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego (polichloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1591	Kołnierze i ich połączenia. Zasady projektowania połączeń kołnierzowych okrągłych z uszczelką.
PN-EN 1092	Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN
PN-EN 1515	Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne
PN-EN 1917:2004	Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 13101:2004	Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-EN ISO178	Tworzywa sztuczne – Oznaczenie właściwości przy zginaniu.
PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
PN-B-02481:1998	Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-04452:2002	Geotechnika Badania polowe
BN-8939-04:1973	Konstrukcje odciążające pod czynnymi torami kolejowymi. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych konstrukcji
BN-8939-17:1980	Przeprowadzania rurociągów i kabli pod torami kolejowymi
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-80/B-10240	Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-69/B-10280	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
PN-69/B-10285	Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze