

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

(Dz. U. Nr 202 Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 2 września 2004r.)

Obiekt: Budowa odcinka sieci wodociągowej w m. Popowo

Opracowana
na zlecenie: Gminy Cewice

Inwestor: Gmina Cewice
ul. W. Witosa 16
84-312 Cewice

Opracował: inż. Stefan Ratajczak
upr. UAN 8346/270/88

Maj 2010

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 1.0.0

WYMAGANIA OGÓLNE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 1.0.0 WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 WSTĘP.

Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót opracowana jest dla potrzeb pn. „Budowa odcinka sieci wodociągowej” w miejscowości Popowo, gm. Cewice.

Zgodnie z definicjami określonymi w Załączniku III do Dyrektywy Rady Unii Europejskiej 92/13/EEC z 25 lutego 1992 r. poszczególne pojęcia związane ze specyfikacjami mają następujące znaczenie:

- 1) Szczegółowe specyfikacje wykonania i odbioru robót - **specyfikacje techniczne** skrót (**ST**) oznaczają całość wszystkich wymagań technicznych, w szczególności zawartych w dokumentacji zamówienia, określających wymagane cechy roboty budowlanej, materiału, produktu lub dostawy, pozwalające obiektywnie scharakteryzować roboty budowlane, materiał, produkt lub dostawę, opisane w taki sposób, aby spełniły cel, wyznaczony przez zamawiającego. Specyfikacje techniczne obejmują poziom jakości, wykonania, bezpieczeństwa lub rozmiarów, uwzględniając wymagania stawiane materiałowi, produktowi lub dostawie w zakresie jakości, terminologii, symboli, testowania i jego metod, opakowania, nazewnictwa i oznakowania. Zawierają one także reguły związane z koncepcją i obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może postanowić, drogą przepisów ogólnych lub szczegółowych, co się tyczy robót budowlanych zakończonych i odnośnie materiałów i elementów tworzących te roboty,
- 2) **normy** – oznaczają wymagania techniczne przyjęte przez uznany organ standaryzacyjny w celu powtarzalnego i ciągłego stosowania, których przestrzeganie co do zasady nie jest obowiązkowe,
- 3) **normy europejskie** – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (Cenelec) jako "standardy europejskie (EN)" lub "dokumenty harmonizacyjne (HD)" zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji,
- 4) **europejskie zezwolenie techniczne** – oznacza aprobującą ocenę techniczną zdolności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia,
- 5) **istotne wymagania** – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane,
- 6) **normatyw techniczny** – oznacza wytyczne wynikające z normy lub ogólnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów.

Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z rysunkami i Specyfikacjami Technicznymi, w których są wymienione. Wykonawca zobowiązany jest o szczegółowego zapoznania się znajomi się z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowane będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej.

Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania są specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (ST).

Specyfikacje zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zamówienia na wykonanie zadania inwestycyjnego polegającego na budowie odcinka sieci wodociągowej w miejscowości Popowo, gm. Cewice.

Wymagania ogólne wykonano dla Projektu Budowlano-wykonawczego pn. „**Budowa odcinka sieci wodociągowej**” w miejscowości Popowo gm. Cewice.

Lokalizacja:

Popowo, dz. nr 87, 88/5, 88/6, 103/4 obręb Popowo, gm. Cewice.

Zadaniem inwestycji jest budowa odcinka sieci wodociągowej (wraz z przyłączami).

Zakres stosowania ST.

Specyfikacje techniczna wykonania i odbioru robót (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie. 1.1.

Ogólny zakres robót objętych specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót (ST).

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi.

ST – 1.1.0. roboty ziemne,

ST – 1.2.0. roboty montażowe: rurociągi sieci wodociągowej.

1.2. Określenia podstawowe - definicje.

Użyte w Specyfikacjach Technicznych określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy,

Projekt – kompletna dokumentacja techniczno – kosztowa,

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej,

Inżynier budowy lub Inspektor nadzoru – osoba wyznaczona przez Inwestora – Zamawiającego, upoważniona do nadzorowania robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy,

Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inżyniera lub inspektora nadzoru, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz oceną jakości materiałów i robót,

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z Projektem Budowlano-wykonawczym i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera lub inspektora,

Wyceniony Przedmiar Robót – Przedmiar robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego oferty.

CPV – wspólny słownik zamówień.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność z Projektem Budowlano-wykonawczym, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera lub inspektora.

1.3.1. Przekazanie Placu Budowy.

W terminie określonym w Warunkach Kontraktu Zamawiający przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla robót, lokalizację i współrzędne państwowe głównych punktów, dziennik budowy i księgę obmiaru, oraz Projektem Budowlano-wykonawczym i Specyfikację Techniczną.

1.3.2. Projekt Budowlano-wykonawczy.

Zawartość projektu budowlano-wykonawczego tj. opis techniczny oraz rysunki pozwalają na określenie lokalizacji, zakresu i charakteru robót.

1.3.3. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po udzieleniu zamówienia.

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po udzieleniu zamówienia dwa egzemplarze dokumentacji projektowej na roboty objęte umową. W okresie przygotowywania ofert pełny Projekt Budowlano-wykonawczy znajduje się w siedzibie Zamawiającego.

1.3.4. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę.

1. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

2. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni harmonogram robót.

3. Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną wykonawczą dla zrealizowanych robót – zgodnie z obowiązującymi przepisami, umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu, oraz kopię mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

4. Wykonawca opracuje i dostarczy instrukcje rozruchu, obsługi i dokumentację techniczną – ruchowe dla dostarczonych urządzeń. Koszty tych dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

1.3.5. Zgodność robót z projektem budowlano-wykonawczym i Specyfikacjami Technicznymi.

1. Projekt budowlano-wykonawczym, Specyfikacje Techniczne przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego są istotnymi elementami umowy i jakiegokolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów są tak samo wiążące, jak gdyby występowało we wszystkich dokumentach.

W przypadku rozbieżności, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych wg skali rysunku. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:

- Specyfikacje Techniczne,
- Projekt budowlano-wykonawczy.

Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Projekcie Budowlano-wykonawczym lub w Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inżyniera lub Inspektora, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.

2. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, rzutami obiektów, profilami podłużnymi, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami materiałowymi określonymi w Projekcie Budowlano-wykonawczym oraz w Specyfikacjach Technicznych.

3. Cechy materiałów i elementów robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji.

Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych nieznacznych odchyleń od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.

4. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Projektem Budowlano-wykonawczym lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na obniżenie jakości robót, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.3.6. Zabezpieczenie placu budowy.

1. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi lub Inspektorowi do zatwierdzenia uzgodniony wcześniej projekt organizacji robót. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt ten powinien być aktualizowany na bieżąco przez Wykonawcę.

2. Na czas wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać, lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak zapory, płoty, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inżyniera lub Inspektora przed ich ustawieniem.

4. Wykonawca powinien spełnić międzynarodowe standardy higieny, a w szczególności następujące:

personel realizujący budowę powinien mieć aktualne badania lekarskie, obowiązkiem kierownictwa budowy jest należyte utrzymanie ścisłej dyscypliny w zakresie higieny osobistej pracowników realizujących budowę, pojazdy, urządzenia, narzędzia i ubrania ochronne mają być utrzymane w czystości i dezynfekowane.

5. Wykonawca powinien pouczyć wszystkie osoby o potrzebie ścisłej higieny osobistej.

W szczególności każda osoba powinna być poinformowana, że na budowie musi korzystać z urządzeń sanitarnych dostarczonych na budowę przy załatwianiu potrzeb osobistych.

Niewłaściwe korzystanie z tych urządzeń spowoduje, że tej osobie nakaże się opuszczenie budowy.

6. Wykonawca Powinien podjąć wszelkie środki ostrożności, aby uniknąć ryzyka przedostania się obcych materiałów, ciał i substancji do rurociągów. Wykonawca powinien strzec się przed przedostaniem się obcych materiałów do rurociągu przy układaniu przewodów.

7. W wypadku rozlania paliwa bądź chemikaliów na budowie, należy przerwać wszelkie prace, zatrzymać źródło wycieku i skażony grunt niezwłocznie wykopać i usunąć z terenu budowy. Natychmiast należy zawiadomić Inżyniera lub Inspektora o tym incydencie.

8. Wszelkie instalacje elektryczne stanowiące część tymczasowych robót Wykonawcy, w tym pomieszczenia na budowie, powinny spełniać międzynarodowe standardy i powinny być utrzymane w stanie gwarantującym ciągłe bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie.

9. Koszt zabezpieczenia placu budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

1.3.7. Tablice informacyjne o prowadzonej budowie.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub Inspektorem:

1. Tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Treść informacji powinna być zatwierdzona przez Inżyniera lub Inspektora. Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych Wykonawca powinien uwzględnić w cenach jednostkowych robót. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji budowy w dobrym stanie a treść zapisana na tablicach musi być czytelna.

1.3.8. Ochrona środowiska podczas wykonywania robót.

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia budowy.
2. Wykonawca w szczególności zapewni spełnienie następujących warunków:
miejsce na zaplecze budowy tj. obiekty socjalne, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym, będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniami zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - możliwością powstania pożaru,
 - praca sprzętu używanego podczas realizacji robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym na placu budowy i poza nim.
3. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

1.3.9. Ochrona przeciwpożarowa.

1. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej
2. Na terenie zaplecza budowy, w pomieszczeniach biurowych, socjalnych i magazynach oraz w maszynach i sprzęcie Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.
3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym z jego winy w efekcie realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.3.10. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia.
2. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne określone w odpowiednich przepisach.
3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.3.11. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

1. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swych pracowników i zapewni im właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na placu budowy, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na placu budowy.

4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.

5. Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy krajowe odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi. W szczególności:

- odpowiednich dla prowadzonych robót, ochronnych nakryć głowy, obuwia i odzież ochronnej,
- odpowiedniego szalowania wykopów, oraz zapewnienie na budowie drabin o odpowiednie wysokości i podestów roboczych,
- urządzeń budowlanych w tym wszelkie zawiesia, liny, haki wznosne itp.,
- bezpiecznych dojsć na budowę i odpowiednie oświetlenie,
- sprzętu pierwszej pomocy i procedur awaryjnych,
- odpowiedniego sprzęt pomiaru gazu,
- w pomieszczeniach na budowie dla pracowników Wykonawcy w tym stołówki
- umywalnie i toalety,
- środki przeciwpożarowe przy robotach i pomieszczeniach budowy.
- Powyższa lista nie jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymogi i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.

6. Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.

7. W miarę postępu prac, Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.

8. Zgodnie z artykułem 21 A ust.1 Ustawy „Prawo budowlane” Kierownik Budowy powinien sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

1.3.12. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

2. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót, lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

3. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca powiadomi Inżyniera lub Inspektor oraz władze konserwatorskie i przerwie roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.

4. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia i instalacje podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszelkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie placu budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym w programie robót. Wykonawca będzie współpracował z operatorem tych urządzeń i instalacji w zakresie przeprowadzenia wymienionych robót.

5. Zakłada się, że Wykonawca zapoznał się z zakresem robót wymienionych w pkt. 4 powyżej i ze planując swoje roboty uwzględnił ich przeprowadzenie. W związku z tym, roboty wymienione w pkt. 4 powyżej, przeprowadzone w zakresie i terminie ustalonym przed podpisaniem umowy, nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji budowy.

6. Gdyby zaistniało przypadkowe uszkodzenie istniejących instalacji lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem tych instalacji lub urządzeń a także Inżyniera lub Inspektora. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi operator tych instalacji lub urządzeń.

7. Jakikolwiek uszkodzenia instalacji lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt

Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

1.3.13. Wymagania dotyczące ruchu pojazdów.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem związanym z wykonywaniem robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na koszt własny, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera lub Inspektora.

1.3.14. Nadzór nad robotami.

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny nad robotami i za wszystkie materiały oraz sprzęt używany do robót zgodnie z warunkami umowy.

2. Jeżeli Wykonawca prowadzi roboty niezgodnie z przewidzianą projekcie budowlano-wykonawczym i Specyfikacjach Technicznych technologią, to na polecenie Inżyniera lub Inspektora rozpocznie on roboty wg przyjętej technologii nie później, niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier lub Inspektor może natychmiast zatrzymać roboty.

3. W zakresie od przekazania placu budowy do przejęcia robót Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

4. Wykonawca zapewni odpowiednią siłę roboczą do pomocy przy sprawdzaniu wytyczania lub prowadzenia pomiarów Inżynierowi lub inspektorowi. Taka pomoc powinna być dostępna w czasie 1 godziny od zgłoszenia prośby.

5. Wykonawca zapewni stały dostęp Inżynierowi lub Inspektorowi do wszystkich miejsc pod jego kontrolą raz niezwłocznie dostarczy zapisy, świadectwa i inne informacje wymagane w umowie.

1.3.15. Przestrzeganie prawa.

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie Ustawy i Rozporządzenia władz centralnych i władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na roboty.

2. W czasie prowadzenia Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie regulacje wymienione w punkcie 1 powyżej oraz decyzje, uzgodnienia i warunki zawarte w projekcie budowlano-wykonawczym i stosować się do nich.

1.3.16. Prawa patentowe.

1. Jeżeli od wykonawcy wymaga się, lub też uzna on za konieczne lub uzasadnione użycia rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad stosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.

2. Wymagania określone w pkt.1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inżyniera lub Inspektora o uzyskaniu wymaganych uzgodnień i akceptacji, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.

3. Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w pkt.1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

1.3.17. Biuro dla Inżyniera Kontraktu.

1. Jeżeli Zamawiający będzie realizował budowę w ramach kontraktu Inżynierskiego to Wykonawca w ramach ryczału przewidzianego w Przedmiarze Robót Wykonawca zapewni dla potrzeb Inżyniera Kontraktu w okresie realizacji umowy co następuje:

- odrębne pomieszczenie biurowe na terenie Budowy o powierzchni co najmniej 15m², wyposażone w instalacje elektryczną, sanitarną, ogrzewane, zabezpieczone przed włamaniem, zapewniające właściwe warunki BHP i ppoż. umeblowane w dwa biurka z krzesłami, szafę zamykaną na akta, stół i krzesła na 6 osób,
- urządzenia łączności stacjonarnej telefon, telefax, telefon komórkowy,
- zestaw komputerowy z oprogramowaniem, połączenie internetowe kserokopiarkę,
- a następnie po wykonaniu umowy zlikwiduje biuro i doprowadzi teren do uprzedniego stanu.

2. W ramach kwoty tymczasowej przewidzianej w przedmiarze robót na koszty utrzymania i eksploatacji Biura Inżyniera Kontraktu Wykonawca:

- pokryje koszty utrzymania i eksploatacji biura i wyposażenia, łącznie z ewentualnymi należnymi opłatami czynszu,
- utrzyma pomieszczenie w czystości,

- zapewni niezbędne materiały biurowe (takie jak papier, długopisy, ołówki, linijki, kleje, taśmy, skoroszyty, segregatory, itp.)
- pokryje koszty utrzymania i użytkowania stacjonarnego telefonu, telefax-u, telefonu komórkowego oraz połączenia internetowego dla potrzeb umowy.

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne.

1. Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót powinny być:

- nowe i nie używane,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Projekcie Budowlano-wykonawczym oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa opuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993r. certyfikaty bezpieczeństwa.

2. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

2.2. Źródła uzyskiwania materiałów.

1. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi lub Inspektorowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki.

2. Zatwierdzenie poszczególnych częściowych dostaw materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich materiałów z tego źródła.

3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania Specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

4. Wszystkie materiały muszą pochodzić z państw członkowskich Unii Europejskiej.

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inżyniera lub Inspektora i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi lub Inspektorowi wymagane dokumenty przed przystąpieniem do eksploatacji tych źródeł.

2. Wykonawca przedstawi Inżynierowi lub Inspektorowi do zatwierdzenia raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji.

3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich materiałów użytych do realizacji robót.

2.4. Inspekcja wytwórni materiałów.

1. Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera lub Inspektora w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. W celu sprawdzenia właściwości materiałów mogą być pobierane ich próbki. Wyniki tych inspekcji będą podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

2. W przypadku, gdy Inżynier lub Inspektor będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

w czasie inspekcji Inżynier lub Inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producentów materiałów,

Inżynier lub Inspektor będzie miał wolny dostęp w dowolnym czasie do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji budowy.

2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone we wskazanym przez Inżyniera lub Inspektora miejscu. Jeżeli Inżynier lub Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż tych, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera lub Inspektora.

2. Każdy element robót, w którym znajdują się nie zbadane, bądź nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i nie zaplaceniem.

2.6. Przechowywanie i składowaniem materiałów.

1. Wykonawca zapewni, aby materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera lub Inspektora.

2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub Inspektorem albo poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inżyniera lub Inspektora.

2.7. Wariantowe stosowanie materiałów.

1. Jeżeli Projekt Budowlano-wykonawczy lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość zastosowania w wykonywanych robotach wariantowego rodzaju materiału,

to Wykonawca powiadomi Inżyniera lub Inspektora o swym zamiarze, na co najmniej trzy tygodnie przed użyciem wariantowego rodzaju materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli to będzie konieczne dla prowadzenia badań przez Inżyniera lub Inspektora.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera lub Inspektora.

3. SPRZĘT.

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko 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 jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach technicznych, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ), lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera lub Inspektora. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera lub Inspektora.

2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Projekcie Budowlano-wykonawczym, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera lub Inspektora i w terminie przewidzianym umowie.

3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi lub Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.

5. Jeżeli projekt budowlano-wykonawczy lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych robotach, to Wykonawca powiadomi Inżyniera lub Inspektora o swoim zamiarze wyboru takiego sprzętu, co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera lub Inspektora.

6. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków umowy zostaną przez Inżyniera lub Inspektora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

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

2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Projekcie Budowlano-wykonawczym, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera lub Inspektora, oraz w terminie przewidzianym w umowie.

3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie odpowiadają warunkom umowy będą na polecenie Inżyniera lub Inspektora usunięte z placu budowy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z postanowieniami Warunków umowy.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Projekcie Budowlano-wykonawczym lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera lub Inspektora.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, zostaną poprawione, (jeśli wymagać tego będzie Inżynier lub Inspektor) przez Wykonawcę na jego koszt.
4. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera lub Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
5. Decyzje Inżyniera lub Inspektora dotyczące akceptacji, bądź odrzucenia materiałów lub elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Projekcie Budowlano-wykonawczym i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier lub Inspektor uwzględni wyniki badań i obserwacji podczas produkcji i prób materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na roboty.
6. Polecenia Inżyniera lub Inspektora będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inżyniera lub Inspektora, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ).

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera lub Inspektora programu zapewnienia jakości (PZJ) dla robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Projektem Budowlano-wykonawczym, Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera lub Inspektora.
2. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:
Część ogólną zawierającą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- zasady BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi lub Inspektorowi.

Część szczegółową, zawierającą dla każdego rodzaju robót następujące dane:

- wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi,
- rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas 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 nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

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

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

3. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami kontraktowymi.

4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi lub Inspektorowi świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań.

5. Inżynier lub Inspektor będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeśli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier lub Inspektor natychmiast wstrzyma użycie badanych materiałów

i dopuści je do użycia dopiero wtedy, kiedy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.3. Pobieranie próbek.

1. Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek.

2. Inżynier lub Inspektor będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

3. Na zlecenie Inżyniera lub Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą jego wątpliwości, co do ich jakości.

Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym razie koszty te poniesie Zamawiający.

4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera lub Inspektora. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inżyniera lub Inspektora.

6.4. Badania i pomiary.

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych, stosować będzie można wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera lub Inspektora.

2. Każdorazowo przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera lub Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi Inżynierowi lub Inspektorowi na piśmie wyniki do jego akceptacji.

6.5. Raporty z badań.

1. Wykonawca będzie przekazywał Inżynierowi lub Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak, niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

2. Kopie wyników badań będą przekazywane Inżynierowi lub Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera lub Inspektora.

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier lub Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Wykonawca zapewni mu przy tym wszelką potrzebną pomoc.

2. Inżynier lub Inspektor będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami Projektu Budowlano-wykonawczego i Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

3. Inżynier lub Inspektor może na własny koszt pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier lub Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie badań powtórnych lub dodatkowych, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Projektu Budowlano-wykonawczego i Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

6.7. Atesty jakości materiałów i sprzętu.

1. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane Specyfikacjami Technicznymi, każda partia tych materiałów dostarczona do robót będzie posiadała atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

2. Wyroby przemysłowe winny posiadać certyfikaty wydane przez producenta, poparte wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie tych wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi lub Inspektorowi.

3. Inżynier lub Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami umowy. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy.

6.8.1. Dziennik budowy.

1. Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy.

2. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na placu budowy.

3. Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzony datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.

4. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera lub Inspektora.

5. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,

- datę przekazania Wykonawcy projektu budowlano-wykonawczego,
- datę akceptacji przez Inżyniera lub Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach, uwagi i polecenia Inżyniera lub Inspektora,
- daty i przyczyny wstrzymania robót,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w projekcie budowlano-wykonawczym,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

6. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi lub Inspektorowi w celu zajęcia stanowiska.

7. Decyzje Inżyniera lub Inspektora wpisane do Dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

8. Wpis dokonany przez projektanta obliguje Inżyniera lub Inspektora do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

6.8.2. Księga Obmiarów.

1. Księga Obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych robót.

2. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje się je do Księgi Obmiarów.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne.

1. Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty materiałowe, orzeczenia o jakości materiałów, receptury, kontrolne wyniki badań itp. Będą gromadzone w sposób określony w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowić będą załączniki do Świadectwa Przejęcia Robót,

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

1. Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach 6.8.1 do 6.8.4. następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację inwestycji,
- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- świadectwa przejęcia robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie,

6.8.6. Przechowywanie dokumentów budowy.

1. Dokumenty budowy należy przechowywać na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem.
3. Inżynier lub Inspektor będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także je udostępniać Zamawiającemu na jego życzenie.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót.

1. Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z Projektem Budowlano-wykonawczym i Specyfikacjami Technicznymi w jednostkach określonych wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z warunkami umowy.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inżyniera lub Inspektora.
5. Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z comiesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inżyniera lub Inspektora.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³ – jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach – zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi.

Wzór takiego załącznika uzgodniony będzie z Inżynierem lub Inspektorem.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru robót wymagają akceptacji Inżyniera przed ich użyciem.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.
3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia.

1. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji technicznych. Będzie on utrzymywać te urządzenia, zapewniając w sposób ciągły zachowanie ich dokładności pomiaru wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera lub Inspektor.

7.5. Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów.

1. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym przejęciem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu robót lub zmianie Wykonawcy robót.
2. Obmiary robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych robót.
3. Obmiary robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Rodzaje odbiorów.

1. W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera lub Inspektora przy udziale Wykonawcy:
odbior robót zanikających lub ulegających zakryciu,
przejęcie odcinka lub całości robót (wystawienie Świadectwa Przejęcia robót odpowiednio dla odcinka lub całości robót),
odbior ostateczny (ostateczne zatwierdzenie robót – wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji).

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywany będzie zgodnie z warunkami umowy.

8.3. Świadectwo Przejęcia Robót.

Świadectwo Przejęcia Robót będzie wystawione zgodnie z warunkami umowy.

8.4. Dokumenty Przejęcia Robót.

1. Dokumentem stwierdzającym dokonanie przejęcia robót jest Świadectwo Przejęcia sporządzone wg wzoru ustalonego przez Inżyniera lub Inspektora.

2. Dla celów przejęcia robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Projekt Budowlano-wykonawczy z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
- dokumentację powykonawczą w tym dokumentację geodezyjną umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i polecenia Inżyniera lub Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych założeń,
- receptury i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości,
- sprawozdanie techniczne,
- instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

3. Sprawozdanie techniczne zawierać będzie:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do projektu budowlano-wykonawczego przekazanej przez Inżyniera lub Inspektora,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i datę ukończenia robót.

8.5. Odbiór ostateczny – Świadcstwo Wypełnienia Gwarancji.

1. Świadcstwo Wypełnienia Gwarancji wystawione zgodnie z ustaleniami warunków umowy będzie rozumiane jako ostateczne zatwierdzenie robót – odbiór ostateczny.
2. Ostateczne zatwierdzenie robót po wygaśnięciu okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych w Świadcstwie Przejęcia oraz tych, które wystąpiły w okresie gwarancji.

8.6. Dokumentacja powykonawcza.

1. Cała dokumentacja musi być jednoznaczna, logiczna i zgodna z aktualnie prowadzonymi robotami.
2. Dla wszelkich napraw lub zmian prowadzonych podczas okresu gwarancyjnego musi być przygotowana nowa dokumentacja.
3. Cała dokumentacja powinna być przejrzystie skopiowana w czterech (4) kopiach w oddzielnych plastikowych koszulkach i systematycznie dzielona na foldery (o wymiarach 29,7 x 21 cm) na 20 dni przed przekazaniem obiektu użytkownikowi.
4. Cała dokumentacja dotycząca rysunków wykonanych przez wykonawcę robót powinna być przygotowana w wersji w najnowocześniejszym typie oprogramowania na nośnikach CD lub DVD – 3 kpl., w formacie zapisu plików dla tekstu: MS Word lub Adobe Reader (.PDF), dla rysunków AutoCAD lub Adobe Reader (.PDF), dla części kosztowej MS Word, MS Excel lub Adobe Reader (.PDF) Kosztorysy.
5. Cała dokumentacja i rysunki powinny być przedłożone i zaakceptowane przez Inżyniera lub Inspektora przed wystawieniem protokołu Przejęcia.

9. ODBIÓR ROBÓT.

9.1. Ustalenia ogólne.

1. Podstawą płatności jest obmierzona ilość robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z umową. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w wycenionym Przedmiarze Robót
2. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Specyfikacji Technicznej i w Projekcie Budowlano-wykonawczym
3. Cena jednostkowa obejmuje:
 - robocizną bezpośrednią,
 - wartość użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
 - wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
 - roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia,
 - koszt opracowania dokumentacji opisanej w punkcie 1.5.4. i 1.5.6. niniejszej Specyfikacji Technicznej,

- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa
- budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji placu budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), koszty tymczasowego oznakowania robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, koszty ogólne Wykonawcy, itp.,
- koszt rekultywacji i uporządkowania placu budowy po zakończeniu robót.,
- zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu realizacji umowy w całym okresie jego realizacji, łącznie z okresem gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zapoznany 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.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 1.1.0

ROBOTY ZIEMNE

Nomenklatura według Wspólnego Słownika Zamówień [CPV]
Kodu numerycznego do określania przedmiotu zamówienia
45111200-04 Roboty ziemne
przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi w gruntach kat. I-IV

ST – 1.1.0. ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP.

Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót oraz za ich jakość i wykonywanie zgodnie z postanowieniami warunków umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w projekcie budowlano-wykonawczym albo przekazanymi na piśmie przez Inżyniera budowy lub Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione, (jeśli wymagać tego będzie Inżynier budowy lub Inspektor nadzoru) przez wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera budowy lub Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera lub Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji, bądź odrzucenia sposobu prowadzenia robót ziemnych lub ich elementów będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie budowlano-wykonawczym i specyfikacjach, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżyniera budowy lub inspektora nadzoru uwzględni wyniki obserwacji podczas wykonywania robót, doświadczenia z przeszłości, oraz inne czynniki wpływające na roboty.

Polecenia Inżyniera budowy lub inspektora nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inżyniera budowy lub inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił wykonawca.

Wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień, spełnić ustalenia i warunki uzgodnienia oraz zapewnić obsługę geodezyjną i wykonanie operatu powykonawczego

Określenia podstawowe.

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wykonania i odbioru robót wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntów, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia,

Wykopy – budowle ziemne wykonywane w celu uzyskanie wolnej przestrzeni roboczej, w której można wykonać roboty konstrukcyjne i montażowe,

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu,

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu,

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem wodociagowym i obsypką,

Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury,

Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem,

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego (badanej zgodnie z BN-77/8931-12) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określonej w normalnej próbie Proctora (badanej zgodnie z PN-88/B-04481,

Odwodnienie gruntu (*dehydratacja*) – obniżenie poziomu wody gruntowej w obrębie wykopu do poziomu umożliwiającego wykonanie prac związanych z wykonaniem sieci w warunkach suchych,

Zestaw do odwodnień wykopów – zespół składający się z pompy próżniowej, kolektorów oraz igłofiltrów,

Umocnienie ścian wykopów (szalunki) – zapewnienie stateczności ścian wykopu dla zapewnienia możliwości bezpiecznego wykonania roboty konstrukcyjne i montażowe w warunkach.

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod przewody sieci wodociągowej w miejscowości Popowo gm. Cewice.

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i umowny przy robotach wymienionych w p. 1.2.

1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonaniu wykopów w gruncie.

Zakres robót ziemnych dla podanych powyżej w p. 1.2. obiektach jest następujący:

- prace przygotowawcze,
- odwodnienie,
- wykopy,
- przygotowanie podłoża,
- obsypka rurociągów,
- zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie

Wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień, spełnić ustalenia i warunki uzgodnienia oraz zapewnić obsługę geodezyjną i wykonanie operatu powykonawczego.

1.4.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze, związane z usunięciem drzew i krzewów, zdjęciem istniejącej nawierzchni oraz oczyszczeniem obszaru budowy z gruzu, kamieni i innych odpadów.

Powinny być wykonane prace związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odważeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej trzy punkty.

Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

W przypadku niedostatecznej liczby reperów roboczych wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

Przed przystąpieniem do prowadzenia robót ziemnych należy uściślić lokalizację uzbrojenia podziemnego (kable energetyczne, telekomunikacyjne, przewody wodociągowe).

1.4.2. Roboty odwodnieniowe

Roboty montażowe można wykonywać wyłącznie w suchym wykopie.

W przypadku gdy wystąpi napływ wód opadowych lub powierzchniowych do wykopu należy zastosować odwodnienie powierzchniowe wykopu. Odwodnienie powierzchniowe wykopu nie stanowi roboty dodatkowej.

Jeżeli poziom wód gruntowych jest wysoki wówczas należy zastosować odwodnienie przy użyciu igłofiltrów z zestawem pompowym i rurociągami tymczasowymi do odprowadzania wody.

W gruntach gliniasto – piaszczystych istnieje możliwość odwodnienia z zastosowaniem pompowania powierzchniowego. Przy pompowaniu powierzchniowym w ramach robót przygotowawczych koniecznym jest wykonanie drenażu żwirowego i ewentualnie studzienek tymczasowych z rur betonowych \varnothing 0,6 m.

Opracowanie dokumentacji projektowej odwodnienia wykopów oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń w tym zakresie leży po stronie Wykonawcy.

O ile zajdzie potrzeba obniżenia poziomu wód gruntowych jak również opracowania dokumentacji dla tych potrzeb, stanowić to będzie roboty dodatkowe.

Zakres i sposób odwodnienia wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem lub Inspektorem.

Obniżenie wód gruntowych należy przeprowadzić tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

1.4.3. Wykopy

Wykopy wykonać ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z BN-83/8836-02 i PN-B-06050:1999.

Wszystkie napotkane przewody powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić łaty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1.0 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.

Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie budowlano-wykonawczym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

Wykop należy pogłębić do właściwej bezpośrednio przed ułożeniem przewodów (podsypki piaskowej).

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Profilowanie dna pod rurociąg winno być wykonane ręcznie w warunkach „suchych”

Szerokość wykopu o ścianach pionowych powinna być ustalana w zależności od średnicy rur.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia, tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

Wykopy do głębokości 1.0 m o ścianach pionowych można wykonywać jako nie-umocnione, powyżej do głębokości 1,5 m stosować odpowiednio szerszy wykop.

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H; dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach wg PN-B-10736 wynoszą;

w gruntach spoistych od 1,0 – 2,0 m (w zależności od dokumentacji geologiczno-inżynierskiej),

w pozostałych -1,0 m.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1.0 m od licząc od krawędzi wykopu, w odległościach nie przekraczających 20 m. Drabiny powinny mieć szczelbę co 30-40 cm i być umocowane tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

Wydobywany grunt należy składować z jednej strony wykopu, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić, co najmniej podwójną jego głębokość i nie mniej niż 3.0 m.

Wykonawstwo robót ziemnych należy prowadzić w sposób gwarantujący jak najmniejszą uciążliwość dla mieszkańców. Należy dążyć do szybkiego zasypania otwartych wykopów (po odbiorze próby ciśnieniowej wykonanego odcinka) czyli praktycznie prowadzić front robót na krótkich odcinkach robót.

Wykopy należy prowadzić i zabezpieczyć zgodnie z warunkami bhp ; wykopy otwarte w miejscach zagrożeń (przejścia, przejazdy, końcówki wykopu) należy zabezpieczyć barierkami a w nocy oświetlić ;

1.4.4.Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. **Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.**

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. W przypadku gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni przewody należy układać bezpośrednio na wyrównanym nienaruszonym dnie wykopu.

W przypadku wystąpienia gruntów nie spełniających powyższych wymagań przewody należy układać na podłożu wzmocnionym - podsypce piaskowej lub piaskowo-żwirowej.

Materiał na podsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli Inżynier budowy lub Inspektor nadzoru stwierdzi, że grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonany wykop do poziomu podsypki.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

Wysokość podsypki powinna wynosić 0.15 m..

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekroczyć 10 cm. Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji nie może w żadnym punkcie przekroczyć ± 5 cm.

Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych powierzchniowo w trakcie robót) podłoża należy wykonać z warstwy lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

1.4.5. Obsypka rurociągów

Obsypka rurociągów musi być wykonana bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze przewidzianych robót.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić dla przewodów z tworzyw sztucznych 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Jeżeli Inżynier budowy lub Inspektor nadzoru stwierdzi, że grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, obsypkę rurociągów można wykonać z tego gruntu.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych, a w przypadku gdy jest to technicznie uzasadnione powinno być odwodnione.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po przewodzie.

1.4.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej (zasypki wstępnej) zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna być wykonywana ręcznie i wynosić 0,3 m. Na zasypce wstępnej ułożyć należy niebieską taśmę z nadrukiem z wkładką metalową.

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić mechanicznie warstwami grubości 30 cm (przy pomocy urządzeń zagęszczających typu lekkiego). Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia gruntu - 0,98, w pozostałych miejscach: 0,90 – 0,95.

Teren robót po zasypaniu wykopów należy niezwłocznie doprowadzić do stanu pierwotnego.

1.5. Odwiezienie nadmiaru gruntu z wykopów.

Nadmiar gruntu, który pozostał w wyniku budowy wodociągu powinien być odwieziony przez Wykonawcę poza teren budowy na miejsce wskazane przez Inżyniera lub Inspektora na koszt wykonawcy.

1.6. Dowóz materiałów mineralnych na cele technologiczne roboty ziemnych.

Dostaw materiału mineralnego na potrzeby technologiczne robót ziemnych obejmuje transport spoza placu budowy, zakupionego materiału mineralnego dla wykonania podsyppek, zasypek ochronnych i zasypki wykopu

2. MATERIAŁY

Dla potrzeby technologiczne robót ziemnych związanych z wykonaniem podsypek, obsypek i wymianę gruntu, należy użyć materiału mineralnego piasku lub drobno-ziarnistego żwiru.

3.SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania na potrzeby technologiczne z następującego sprzętu:

- koparka jednoznaczyniowa kołowa 0,25 m³,
- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód samowyładowczy 5 t,
- spycharka gąsienicowa o mocy silnika 48 kW,
- ubijak spalinowy 200 KG,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 50 m³/h,

i inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera lub Inspektora

4. TRANSPORT.

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera lub Inspektora.

5.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

5.1.Kontrola, pomiary i badania.

5.1.1.Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami:

- kontrola wytyczenia geodezyjnego,
- sprawdzenie stanu technicznego sprzętu przewidzianego do odwodnienia wykopów,
- lokalizacja orientacyjnego położenia przewodów i kabli możliwych do napotykania w obrębie wykopu.

5.1.2.Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

1. sprawdzenie zgodności osi i głębokości wykopu za pomocą niwelatora, zabezpieczenie stateczności skarp wykopów,
2. sprawdzenie rzędnych reperów roboczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
3. sprawdzenie stanu wykonanych wykopów oraz zejść do wykopów, prawidłowość odwodnienia wykopu,
4. sprawdzenie kąta nachylenia skarp w wykopach nieumocnionych,
5. badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
6. badania i pomiarów szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
7. badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
8. sprawdzenie prawidłowości wykonania i zabezpieczenia skarp, które powinno polegać na:
 - skontrolowaniu zgodności wykonania z wymaganiami podanymi w ST,
 - kontroli nachylenia skarp,
 - rodzaju i jakości zabezpieczeń,
 - czy nie lub występują wody gruntowe,
 - pomiarze szerokości wolnego pasa terenu pomiędzy górną krawędzią wykopu a podnóżem nachylonej skarpy odkładu gruntu z wykopu,
 - pomiarze głębokości wykopu H i porównanie pomierzonych wielkości z wymaganiami ST,
 - pomiarze nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie z wymaganiami ST,
 - oględzinach zewnętrznych terenu i sprawdzenie, czy zapewniono odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu o szerokości równej 3H,
 - oględzinach zewnętrznych, czy wykonano zabezpieczenie podnóża skarpy na dnie wykopu,
 - pomiarach przeprowadzonych przy użyciu taśmy stalowej z dokładnością do 0.1 m.

5.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

Długość odcinka robót ziemnych poddanego badaniom przy odbiorach częściowych nie powinna być mniejsza 50.0 m.

Wymagania i dopuszczalne tolerancje:

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża pod wodociąg nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża i szerokości wykopu o ścianach pionowych nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny z pkt 1.4.6.

6. OBMIAR ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0.0.0.

6.1.1. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m^3 odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem (nasypy) z dokładnością do $1 m^3$ oraz m^2 układania i zagęszczenia podsypki z dokładnością do $1 m^2$.

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w TS-0.0.0. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Projektem Budowlano-wykonawczym, ST i wymaganiami Inżyniera lub Inspektora jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 dały wyniki pozytywne. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, zasyпки, szalowania i zagęszczenia .

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków.

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że odejmować będzie on wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego – odcinki pomiędzy miejscami przewidzianymi na lokalizację studzienek lub węzłów montażowych.

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy, przekopy,
- przygotowanie podłoża,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-68/B-06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

8.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Płatności należy przyjmować na podstawie zasad określonych w "Umowie", według harmonogramu rzeczowo – finansowego.

Będą następować cyklicznie za zakończone fragmenty robót, potwierdzone przez Inżyniera budowy lub Inspektora nadzoru protokołem odbioru częściowego, według stopnia zaawansowania.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0.0.0.

8.2. Płatności

Płatności dokonywane będą na podstawie obmiaru robót zgodnie z p. 6.1.1. niniejszej ST. Zakres robót podany jest w p. 1.4 niniejszej ST.

9.21.1. Cena obejmuje odpowiednio:

- wykonanie wykopów, podsypek, zasypek, zagęszczenie,
- utrzymanie wykopów w stanie suchym,
- usunięcie nadmiaru ziemi z placu budowy,
- przewozy, złożenie ziemi,
- koszty zakupu ziemi,
- plantowanie dna wykopu,
- przyzbowanie odkładu
- zasypanie wykopów gruntem,
- badania materiału,
- porządkowanie miejsca prowadzenia robót.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ ROBÓT.

9.1. Normy.

- | | | |
|---|------------------------|--|
| 1 | PN-86/B-02480 | Grunty budowlane, określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 2 | PN-74/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| 3 | PN-99/06050 | Roboty ziemne. Wymagania dla prób i odbiorów |
| 3 | PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 4 | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 5 | PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 6 | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 7 | BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i próby odbiorowe. |

9.2. Inne dokumenty

- 1 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych; ZESZYT 3; ‘COBRTI INSTAL; Warszawa VIII 2003 r.

- 2 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Roboty ziemne ”. GWOP-002/90/94 Warszawa z dnia 16.09.1994
- 3 „Ogólne specyfikacje techniczne” – publikacja „Branżowego Zakładu doświadczalnego Budownictwa Drogowego i Mostowego sp. z o.o. Warszawa; autor: M. Kossakowski.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 1.2.1.

ROBOTY MONTAŻOWE: RUROCIĄGI SIECI WODOCIĄGOWEJ

Nomenklatura według Wspólnego Słownika Zamówień [CPV]
Kodu numerycznego do określania przedmiotu zamówienia
**45231300-8 Roboty budowlane w zakresie
budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

ST-1.2.1. ROBOTY MONTAŻOWE: RUROCIĄGI SIECI WODOCIĄGOWEJ

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru projektowanego odcinka sieci wodociągowej z przyłączami oraz z uzbrojeniem w miejscowości Popowo gm. Cewice.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót związanych z rurociągami sieci wodociągowej z uzbrojeniem z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- 1) przewiduje się wykonanie zagęszczonych podsypek wyrównawczych z piasku średniego dobrze uziarnionego,
- 2) nad przewodami z tworzyw sztucznych należy ułożyć taśmę PE z nadrukiem z wtopioną wkładką identyfikacyjną z drutu metalowego,
- 3) wykopy ujęte są w ST-1.1.0.- ROBOTY ZIEMNE,
- 4) krzyżujące się z wykonywanymi wykopami rury i kable należy przy wykonywaniu robót zabezpieczyć podwieszając je,

Przyjęto wykonanie przewodów sieci wodociągowej z rur PVC o parametrach konstrukcyjnych PVC PN10 SDR21 DN/OD90 z wydłużonym kielichem, łączonych za pomocą połączeń kielichowych wciskowych.

Przewody przyłączy wykonać z rur PE100 PN10 SDR17 DN/OD40.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Projektem Budowlano-wykonawczym, Specyfikacjami Technicznymi, umową i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0.0.0.

2. MATERIAŁY.

Wszystkie materiały użyte do budowy wodociągu muszą posiadać atest higieniczny. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z Projektem Budowlano-wykonawczym i Specyfikacją.

Materiały przewidziane do wbudowania:

Rury ciśnieniowe do wody PVC PN10 SDR21 DN/OD90 – L=90m,

Rury PE100 PN10 SDR17 DN/OD40 – L=12m,

Hydrant nadziemny DN80 z głowicą żeliwną – 2 szt.
Łuk kołnierzowy ze stopką i kielichem do rur PVC – 2 szt.
Zasuwa odcinająca żeliwna DN80 kielichowa – 3 szt.
Nawiertka NWZ DN32 (zasuwa żeliwna DN32) – 4 szt.
Obudowa teleskopowa i skrzynka uliczna do zasuw – 7 szt.
Taśma znacznikowa niebieska z wkładką metalową – L=58m,
Łuk jednokielichowy 90° PVC DN/OD90 – 1 szt.
Trójnik równoprzelotowy PVC DN/OD90 – 1 szt.
Trójnik redukcyjny PVC DN/OD110/110/90 – 1 szt.
Łącznik RR DN100 – 2 szt.

2.1. Składowanie

2.1.1. Rury z PE i PVC

Rury należy składować zgodnie z zaleceniem producenta. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed działaniami promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi w temperaturze nie wyższej niż 40°C. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Końce rur powinny być zabezpieczone końcówkami ochronnymi (kapturki, wkładki, itp.). Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nic jest to możliwe, rury o grubszej ściance powinny znajdować się na spodzie na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1m. Wiązkę luźnych rur należy podeprzeć z obu stron. 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. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Rury w kręgach składować na płasko, na równym podłożu, na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania.

2.1.2. Kształtki, armatura.

Przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

3. SPRZĘT.

Przy realizacji robót objętych niniejszą specyfikacją, zgodnie z technologią założoną w Projekcie proponuje się użycie następującego sprzętu:

- aparat do nawierceń dla rurociągów pracujących pod ciśnieniem

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom dotyczącym bezpieczeństwa pracy. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i z instrukcjami producentów.

4. TRANSPORT.

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- 1) samochód skrzyniowy do 5t,
- 2) samochód dostawczy do 0,9t,
- 3) samochód samowyładowczy do 5 t.

W czasie transportu przedmioty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Samochody przeznaczone do transportu rur powinny być wyposażone miękkim materiałem tak, by osłonięte zostały ostre krawędzie mogące uszkodzić rury. Rury należy ustawiać 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 w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

5.MONTAŻ TECHNOLOGICZNY RUROCIĄGÓW Z RUR PE I PVC

5.1.Podłoże

Przewody należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. W przypadku gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni przewody należy układać bezpośrednio na wyrównanym nienaruszonym dnie wykopu.

W przypadku wystąpienia gruntów nie spełniających powyższych wymagań przewody należy układać na podłożu wzmocnionym - podsypce piaskowej lub piaskowo-żwirowej.

Materiał na podsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Wysokość podsypki powinna wynosić 0.15 m.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekroczyć 10 cm. Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji nie może w żadnym punkcie przekroczyć ± 5 cm.

Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

5.2. Roboty montażowe.

Przewody należy ułożyć z wymaganiami normy PN-B-10725:1997. Rury łączyć wg instrukcji producenta.

Technologia budowy wodociągu musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku przewodów zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przewody PE można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C. Z uwagi na zmniejszona elastyczność PE w niskich temperaturach zaleca się wykonywanie połączeń w temperaturze nie niższej niż 5°C.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie uległy uszkodzeniu oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez stosowanie zaślepek.

5.2.1. Montaż na powierzchni terenu i opuszczanie przewodów do wykopu.

W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuszczać go do wykopu.

Przewód może być montowany na poboczu wykopu, na podkładach drewnianych (wykopy szerokoprzestrzenne) lub na pomoście ustawionym nad wykopem (wykopy wąskoprzestrzenne).

Przy stosowaniu technologii montażu przewodu na powierzchni terenu, należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które następnie łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie.

5.2.2. Opuszczanie rur do wykopu

Należy mieć na uwadze, że przy wykopach wąskoprzestrzennych obudowanych z poprzecznymi rozporami, opuszczanie przewodu do wykopu jest utrudnione.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego ugięcia przewodu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub w przypadku większych średnic (0.5 m) przy użyciu sprzętu mechanicznego – krążków, wielokrążków, dźwigów samochodowych lub innych urządzeń.

Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

5.2.3. Układanie przewodów na dnie wykopu.

Podłoże w wykopie profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Rury o niewielkiej masie należy układać w wykopie ściśle osiowo. Rury cięższe, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są jeszcze podwieszone i po właściwym ustawieniu zwalniać podwieszenie. Należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś bosy koniec rury wszedł do miejsca na niej oznaczonego.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu symetrycznie do jej osi.

Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie piaskiem pośrodku długości i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą łąw celowniczych, łąty mierniczej (lub krzyża celowniczego), pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Złącza przewodów powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak kawałki drewna, kamieni itp.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w Projekcji Budowlano-wykonawczym nie powinno przekraczać ± 10 mm.

Nad przewodami wodociagowymi ułożyć taśmy ostrzegawcze w kolorze niebieskim z drutem lub listwą sygnalizacyjną metalową o przekroju 2.5 mm^2 .

5.2.4. Zabezpieczenie rur przy przerwie w układaniu.

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub przerwą w robotach, należy zabezpieczyć końce układanego rurociągu przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez stosowanie zaślepek.

5.2.5. Połączenia rur i kształtek z PVC i PE.

Wszystkie rury i kształtki PVC łączyć za pomocą połączeń kielichowych z fabrycznie osadzoną uszczelką. Rury PE będą łączone za pomocą złączy zaciskowych.

Po cięciu rur płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia mechanicznego i odtłuszczenia.

5.3. Uzbrojenie sieci wodociagowej.

5.3.1. Zasuwki wodociagowe

Na sieci stosować zasuwki wodociagowe DN80 mm o połączeniach kielichowych z żeliwa sferoidalnego z powłoką zew. i wew. epoksydową zaś na przyłączach zasuwka kombinowana DN32mm z nawiertką NWZ z powłoką zew. i wew. epoksydową.

Zasuwki uzbroić w teleskopowe przedłużenie wrzeciona w celu łatwego dostosowania się do rzędnej drogi lub chodnika. Na teleskopowej obudowie zamontować skrzynkę uliczną do zasuw z tworzywa.

5.3.2. Hydranty nadziemne

Hydranty montować na odgałęzieniach od sieci wodociagowej, lokalizacja zgodna z projektem. Stosować hydranty nadziemne odcinane zasuwą wodociagową uzbrojoną w teleskopowe przedłużenie wrzeciona zasuwki i skrzynkę uliczną do zasuw.

Hydrant ustawiać na kolanie kołnierzowym ze stopką przestrzegając wymaganej odległości minimalnej między zasuwą a hydrantem 1m (o ile pozwalają na to warunki terenowe), w tym celu zastosować odpowiednią prostkę.

Zastosować hydranty o średnicy nominalnej DN 80, zgodnie z projektem i wytycznymi zawartymi w Projekcie Budowlano-wykonawczym.

5.3.3. Przyłącza wodociagowe

Przyłącza wykonać za pomocą zestawu do nawierceń rur PVC. Stosować nawiertki z zasuwą żeliwną DN32. Lokalizacja i sposób łączenia zgodna z projektem budowlano-

no-wykonawczym. Lokalizację zasuw przyłączy oznaczyć tabliczkami informacyjnymi. Do zasuw zamontować obudowę teleskopową i skrzynki uliczne.

5.4.Obsypka i zasypanie wykopów.

Obsypka i zasypanie wykopów po ułożeniu rurociągów może być wykonana bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze przewidzianych robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola związana z wykonaniem sieci wodociągowej 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.

6.1.Badanie materiałów.

Użyte materiały do budowy wodociągu powinny być zgodne z projektem budowlano-wykonawczym.

Sprawdzenie materiałów użytych do budowy polega na porównaniu ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie budowlano-wykonawczym:

- pośrednio, na podstawie dokumentów określających jakość przewidzianych do wbudowania materiałów i porównanie ich cech z odpowiednimi normami lub aprobatami technicznymi,
- bezpośrednio, na budowie przez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne, porównując cech jak w poz. 1).

6.2.Badanie zgodności z dokumentacją projektową.

Badanie zgodności wykonanych robót z projektem budowlanym przeprowadza się przez:

- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Projektu Budowlano-wykonawczego i potwierdzone w Dzienniku Budowy przez Inżyniera lub Inspektora oraz zatwierdzone przez Projektanta.
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej.

6.2.1.Badanie głębokości ułożenia przewodu

Głębokość ułożenia przewodu bada się mierząc rzędną wierzchu przewodu i wierzchu dławicy zasuw, a następnie obliczając różnicę h_n między zmierzoną rzędną a rzędną projektowanego terenu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0.05 m, w odległości co najmniej 50 m oraz dla każdej zasuw.

6.3. Badanie dotyczące budowy przewodu.

6.3.1. Badanie ułożenia.

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do jej osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.3.2. Badanie odchylenia osi przewodu.

Odchylenie osi przewodu sprawdza się przez odrzutowanie pionem na ułożony przewód osi przewodu wyznaczonej na ławach celowniczych i zmierzenie odchyłek rzutu osi od rzeczywistej osi ułożonego przewodu. Pomiar należy wykonać w odległości co najmniej 30 m z dokładnością do 0.01 m. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego na ławach celowniczych kierunku nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 0.1 m.

6.3.3. Badanie dopuszczalnych odchylen spadku przewodu.

Dopuszczalne odchylenie różnicy rzędnych przewodu (powodujących odchylenie spadku) sprawdza się obliczając rzędne przewodu i porównując je z podanymi w projekcie. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,01 m w odległości co najmniej 30 m.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie (powodujące odchylenia spadku) nie powinny w żadnym punkcie przewodu przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 0.05 m i nie mogą spowodować spadku przeciwnego ani zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.

6.3.4. Badanie zmiany kierunku przewodu.

Badanie wykonuje się w celu sprawdzenia prawidłowości wykonania zmiany:

- kierunków za pomocą kształtek - stwierdzając zastosowanie kształtki o właściwym koncie załamania,
- kierunku na złączu rur - mierząc przyprostokątne trójkąta prostokątnego, którego ostry kąt tworzą osie rur złącza i obliczając iloraz zmierzonych wielkości (tangens powstałego kąta) z dokładnością do 0,001.

6.3.5. Badanie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem.

Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne oraz wykonując pomiary umocnień zabezpieczających i porównując je z dokumentacją.

6.3.6. Badanie zabezpieczenia przy przejściu przez przeszkody.

Zabezpieczenie przy przejściach pod stałymi przeszkodami i przez ściany obiektów należy badać przez oględziny zewnętrzne.

6.3.7. Badanie zasypki przewodu.

Prawidłowości wykonania zasypki przewodu należy sprawdzić mierząc wysokość zasypki nad wierzchem rury i badając zagęszczenie z boków rur. Pomiar należy wykonać co najmniej w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie nie mniej niż o 30 m, z dokładnością do 0.1 m.

6.4. Warunki przystąpienia do badań.

6.4.1. Przyrządy do badania szczelności.

Stosuje się następujące przyrządy do badania szczelności:

- dwa sprawdzone manometry sprężynowe o średnicy nie mniejszej niż 160 mm i o takim zakresie skali, aby odczyt ciśnienia próbnego zawierał się w zakresie od 50% do 70% skali, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01 MPa,
- pompa hydrauliczna,
- czasomierz,
- dwa wycechowane naczynia: jedno o pojemności od 10 dm³ do 20 dm³ z podziałką co 1 dm³, drugie o pojemności 1 dm³ z podziałką co 0,1 dm³; pojemność naczynia większego należy dostosować do długości i średnicy badanego przewodu.

6.4.2. Zmniejszenie wpływu temperatury na wyniki

Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1°C.

6.4.3. Stan odcinka przewodu przed próbą szczelności

Przewód nie może być od zewnątrz zanieczyszczony. Ewentualne zanieczyszczenia powinny być usunięte. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w poziomie i pionie. Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane, przed przeprowadzeniem próby szczelności, hydranty, zawory odpowietrzające i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność. Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały. Nie należy stosować zamknięć badanego odcinka przewodu.

Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem lub innym materiałem zgodnie z dokumentacją, a ponadto, w szczególnych przypadkach, zakotwiona. Złącza rur nie powinny być zasypane.

Przy prowadzeniu przewodu na terenie, nad terenem lub na podporach albo konstrukcji powinno być zapewnione jego trwałe ułożenie i zabezpieczenie złączy przed rozluźnieniem.

6.4.4. Ciśnienie próbne.

Ciśnienie próbne p_p należy stosować: $p_p = 1,5 p_r$, lecz nie mniejsze niż 1.0 MPa. Ciśnienie próbne p_p całego przewodu wraz z armaturą, niezależnie od średnicy, materiału przewodu i zastosowanych złączy, należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu robocznemu p_r : $p_p = p_r$.

6.5.Opis badań

6.5.1.Badanie szczelności odcinków przewodu z zastosowaniem próby hydraulicznej.

Na wyżej położonej końcówce odcinka przewodu poddanego próbie szczelności oraz we wszystkich miejscach, w których może zgromadzić się powietrze (z wyjątkiem zasuw), należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza. Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki przewodów należy umieścić trójnik z manometrem do pomiaru ciśnienia i manometrem kontrolnym oraz zawór przelotowy, o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej, z kurkiem spustowym przed manometrem.

Odcinek przewodu należy napełnić wodą powoli i w miarę możliwości od niżej położonego końca odcinka przewodu, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających (świadczącym o całkowitym wypełnieniu odcinka przewodu wodą) należy zamknąć zawory, przyłączyć pompę hydrauliczną do niżej położonego odcinka przewodu i podtrzymać ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia zapewniającego całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 h.

Po napełnieniu odcinka przewodu wodą należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego p_r , a następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej założonej w najwyższym punkcie przewodu. Po stwierdzeniu wypływu wody należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia próbnego p_p wg 6.10.4, obserwując wskazania manometrów. Przy spadku ciśnienia należy w odstępach pięciominutowych podnosić ciśnienie aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, po czym należy zamknąć zawór w rurce odpowietrzającej i wyłączyć pompę zamykając zawór na dopływie wody.

Przez 30 min ciśnienie na manometrach nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wielkość ciśnienia należy odczytywać z dokładnością najniższej podziałki skali manometru.

W czasie próby należy obserwować przewód i złącza.

6.5.2.Badanie szczelności całego przewodu.

Przewód poddany próbie szczelności powinien być całkowicie ukończony i zasypany, zaś poszczególne jego odcinki zbadane pod względem szczelności z wynikami pozytywnymi. Zasuw na trasie przewodu powinny być całkowicie otwarte. W szczególnych przypadkach, technicznie uzasadnionych przewód może być podzielony na części, co powinno być uwzględnione przed rozpoczęciem odbiorów odcinków przewodu. Na trasie przewodu, w wypukłych załamaniach profilu podłużnego należy otworzyć hydranty (jeśli taka technologia odpowietrzenia rurociągu była przyjęta w dokumentacji technicznej) w celu umożliwienia odprowadzenia zgromadzonego powietrza podczas napełniania przewodu wodą. Przewód należy napełniać wodą powoli, z możliwie najmniejszą prędkością przepływu, wykorzystując w miarę możliwości urządzenia stałe lub przyłączając pompę. Po stwierdzeniu pojawienia się wody w poszczególnych otwartych hydrantach i spokojnego jej wypływu bez domieszki powietrza należy kolejno zamknąć hydranty. Po uzyskaniu spokojnego odpływu wody bez powietrza w punkcie końcowym przewodu należy stopniowo podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego wg 6.4.4. Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego w przewodzie należy utrzymać je na tej wysokości przez okres niezbędny do prze-

przewodzenia oględzin hydrantów, spustów, odpowietrzników i innej aparatury, na której mogą wystąpić nieszczelności powodujące ubytek wody.

Zakończenie podanych powyżej oględzin z wynikiem pozytywnym (nie stwierdzenie wycieków wody) należy uważać za rozpoczęcie próby szczelności przewodu ciśnieniem pp. W chwili tej należy zanotować czas z dokładnością do 10 s oraz odczytać wskazania manometru z dokładnością podziałki skali. W ciągu 30 min. trwania próby należy prowadzić obserwację manometru, robiąc odczyt co 5 min. z dokładnością jak wyżej. Wobec spadku ciśnienia należy podnieść je do wysokości ciśnienia próbnego, a po jego ustabilizowaniu się:

- obniżyć ciśnienie w przewodzie do 0,2 MPa,
- otworzyć zawór na odgałęzieniu odprowadzającym do wycechowanego naczynia, obniżając ciśnienie do 0,1 Mpa
- zmierzyć z dokładnością do 0,1 dm³ ilość wody q , która wypłynęła przy spadku ciśnienia od 0.2 MPa do 0.1 MPa,
- zmierzyć wysokość w zainstalowanego manometru nad osią badanego przewodu z dokładnością do 0.1m,
- określić długość badanego przewodu L , w metrach, z dokładnością do 10 m,
- wyznaczyć średnicę obliczeniową przewodu d_o ,
- obliczyć wypływ wody V_w w decymetrach sześciennych na dobę, na 1.0 m średnicy obliczeniowej.

Dopuszcza się obliczenie V_w na podstawie wykresów lub tablic sporządzonych na podstawie powyższych wzorów.

6.6.Badania dokumentacji.

Badanie dokumentacji polega na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych. badanie to należy wykonać:

1. przeglądając protokoły i sprawdzając czy zawierają stwierdzenia zrealizowania postanowień dotyczących
2. usunięcia zauważonych usterek,
3. sprawdzając czy w projekcie technicznym naniesiono zmiany i uzupełnienia, jak również
4. sprawdzając czy wprowadzono inne elementy charakteryzujące wbudowany przewód, np. zaślepienie przewodu, drenaż roboczy, pozostawione umocnienia ścian wykopu, skrzyżowania z przewodami uzbrojenia podziemnego, ścianki szczelne, połączenia,
5. sprawdzając prawidłowe i zgodne z dokumentacją wbudowanie armatury i studzienek za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru zestawu hydrantów, położenia zasuw i studzienek oraz pomiaru długości przewodu; pomiar należy wykonać taśmą z dokładnością do 0,1 m,
6. zapoznając się z treścią protokołów obejmujących przebieg, czas trwania i liczbę płukań i ocenę wyników przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu oraz analizami fizykochemicznymi i bakteriologicznymi wody płynącej w przewodzie przed przekazaniem go do eksploatacji.

7.ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót związanych z montażem sieci wodociągowej dzieli się na trzy rodzaje:

1. częściowe
2. końcowe

7.1.Odbiorowi częściowemu należy poddać.

- 1) szczelność połączeń,
- 2) sposób prowadzenia przewodów,
- 3) lokalizacja armatury i urządzeń
- 4) elementy urządzeń sieci, które zanikają w wyniku postępu robót lub dalsze prowadzenie robót jest uwarunkowane dokonaniem odbioru danego elementu,
- 5) elementy urządzeń sieci, które zanikają a dalsze prowadzenie robót jest uwarunkowane dokonaniem odbioru danego elementu.

7.2.Odbiory końcowe.

Przy odbiorze końcowym należy w szczególności zwrócić uwagę na:

- wyniki kontroli i badań w trakcie robót
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową i zapisami w dzienniku budowy oraz warunkami pozwolenia wodno-prawnego
- prawidłowość przeprowadzenia regulacji, prób i rozruchu
- prawidłowość pracy przepompowni, uzyskanie założonych parametrów w związku z wymogami eksploatacyjnymi.

Przy odbiorze Wykonawca dostarcza następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości prze-marzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg 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,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- protokół odbioru przepompowni,

- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

8.OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST – 0.0.0.

8.1.Jednostką Obmiaru Robót jest.

1. - mb dla ułożonych rur z dokładnością do 1,0 m
2. - sztuki dla zainstalowanego wyposażenia i armatury

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w części ST – 0.0.0.

Płatności będą dokonywane na podstawie harmonogramu załączonego do umowy. Zakres robót jest podany w projekcie budowlano-wykonawczym oraz niniejszej specyfikacji.

9.1.Cena obejmuje odpowiednio.

1. roboty przygotowawcze i pomiarowe,
2. zakup i dostarczenie materiałów i urządzeń do miejsca ich wbudowania,
3. montaż rurociągów, armatury, wraz z wyposażeniem i elementami mocowań,
4. technologicznego przeprowadzenie prób rurociągów i urządzeń, oraz rozruchu,
5. wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
6. pomiary, badania laboratoryjne,
7. uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1.Normy.

1.	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2.	PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
3.	PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
4.	PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

5.	PN-M-74081:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
6.	PN-88/B-06250	Beton zwykły
7.	PN-85/H-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
8.	PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
9.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
10.	PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
11.	PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
12.	PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
13.	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
14.	PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
15.	PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy stosowany na zimno.
16.	PN-B-11111:1996	Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych; piasek.
17.	BN-83/8836-02	Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
18.	PN-70/N-01270.07	Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.
19.	PN-70/N-01270.08	Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
20.	PN-70/N-01270.09	Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze.
21.	PN-70/N-01270.12	Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.

10.2. Inne dokumenty.

22.	„Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych; ZESZYT 3; ‘COBRTI INSTAL; Warszawa VIII 2003 r.
-----	--