

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE

## SPIS ST

NUMER SPECYFIKACJI	ZAWARTOŚĆ	STRONA
ST-00.00.	Wymagania ogólne.	1 - 16
ST-01.00.	Roboty pomiarowe przy robotach ziemnych	17 - 21
ST-02.00.	Roboty ziemne	22 - 31
ST- 03.00.	Sieć wodociągowa	32 - 40
ST- 04.00.	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna	41 - 52

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**ST-00.00.**

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją projektu: **„Budowa sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej na terenie działek nr. ewid. 215/1 (ul. Dębowa) i 68/16 położonych w Dobrej, obręb Dobra gmina Dobra”**.

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

Specyfikacja Techniczna jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres Robót objętych ST.**

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z dalszymi Specyfikacjami Technicznymi.

Zakres robót obejmuje:

- Budowa sieci wodociągowej;
- Budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Zakres rzeczowy został określony w kolejnych ST oraz przedmiarze robót.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach”

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji projektowej.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na koszt własny.

#### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

1) Dokumentację Projektową załączono do Dokumentów Przetargowych.

#### **Rysunki do opracowania przez Wykonawcę**

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje następujące Rysunki i Projekty Techniczne (1 oryginał + 3 kopie) oraz uzyska akceptację Inwestora i innych kompetentnych władz, a także użytkowników i właścicieli:

- a) Rysunki powykonawcze,
- b) Projekt tymczasowej organizacji ruchu,
- c) Projekt Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- d) Projekt organizacji robót,
- e) Propozycje robót ochrony lub przełożenia wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia

należącego do odpowiednich użytkowników znajdujących się w strefie oddziaływania robót.

Powyższa lista nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań wykonawcy w ramach Kontraktu.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki lub Specyfikacje niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt w 4-rech egzemplarzach i przedłoży je Inwestorowi do zatwierdzenia.

Wszelkie koszty wynikające z konieczności wykonania prac projektowych należy ująć w cenach jednostkowych wykonania poszczególnych elementów robót.

### **1.5.3. Zabezpieczenie Placu Budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- 1) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- 2) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inwestora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inwestora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.
- 3) Koszt zabezpieczenia Robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową poza pozycjami wymienionymi w Przedmiarze Robót.

### **1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Rozdziału 1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. „O odpadach” w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą zezwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad).

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Plac Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
  - 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
  - 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - możliwością powstania pożaru.

### **1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami

i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwe oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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

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

i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robot, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy i powiadomi Inspektora

i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót, o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeśli w trakcie prowadzenia Robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta Harmonogramu Robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na Ukończenie Robót w trybie zgodnym z postanowieniami Kontraktu.

#### **1.5.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

#### **1.5.9 Ochrona i utrzymanie Robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane

do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Protokołu Odbioru Końcowego przez Inspektora. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora powinien rozpocząć Roboty związane z utrzymaniem nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.10 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia robót.

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod

i w sposób ciągły będzie informować Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń

i inne odnośne dokumenty.

Wykaz podstawowych aktów prawnych mających zastosowanie do robót w ramach Kontraktu zawarto na końcu tomu III Dokumentacji Przetargowej.

#### **1.5.11 Zezwolenia.**

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej, Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. (Takie zezwolenia w tym między innymi zezwolenia na objazdy, na prowadzenie drogi, na osiedlenie się, na użycie krótkofalówek, na rozpoczęcie prac i na zakryciu robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej).

Razem z harmonogramem robót w ciągu 28 dni od podpisania umowy. Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robót zgodnie z Harmonogramem.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót. Ponadto, winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków kontraktowych.

Lista dostępnych pozwoleń i uzgodnień wykonania robót zawarta jest w Dokumentacji projektowej.

#### **1.5.12 Przebudowa urządzeń kolidujących.**

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów i odbiorów technicznych właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

#### **1.5.13 Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych.**

Ochrona robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

#### **1.5.14. Tablice informacyjne i pamiątkowe.**

- Wykonawca wykona i zamontuje tablicę informacyjną budowy zgodną z aktualnymi wymogami prawa budowlanego. Koszt tablicy ująć w cenie wykonania robót.

#### **1.5.15 Wznowienie granic działek drogowych.**

Wykonawca przed rozpoczęciem robót wznowi granice działek drogowych. Wykonawca będzie prowadził roboty na rzeczywistych działkach drogowych.

## **2. MATERIAŁY**

### **UWAGA:**

**Wszelkie nazwy własne użyte w niniejszym opracowaniu należy traktować jako wskazanie parametrów jakościowych i należy je rozumieć jako takie lub równoważne.**

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

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie, zgodnie z założeniami PZJ.

### **2.2. Inspekcja wytwórni materiałów.**

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- b) Inspektor będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

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

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.5 Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

### **4. TRANSPORT.**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora będą usunięte z Placu Budowy.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty Występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich



otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca zapewni stały dojazd do wszystkich posesji w trakcie wykonywania robót.

## 5.2 Harmonogram robót.

Wykonawca przy sporządzaniu harmonogramu robót w oparciu o wizję lokalną powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją Ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze, należy określić strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę.

Przed przystąpieniem do Robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ).

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- 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 sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.2 Zasady kontroli jakości Robót.

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium,

sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3 Pobieranie próbek.**

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

Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

### **6.4 Badania i pomiary.**

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju miejscu

i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora.

### **6.5 Raporty z badań.**

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

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

### **6.6 Badania prowadzone przez Inspektora.**

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

Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę,

będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.7 Atesty jakości materiałów i urządzeń.**

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

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

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

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

## **6.8 Dokumenty budowy.**

### **(1) Dziennik Budowy.**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia Robót do końca Okresu Odpowiedzialności za Usterki. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- a) datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- b) datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej
- c) uzgodnienie przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót
- d) terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- e) przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- f) uwagi i polecenia Inspektora,
- g) daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inspektora, z podaniem powodu,
- h) zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- i) godziny, ilość i rodzaj robotników zatrudnionych na placu budowy,
- j) sprzęt używany i sprzęt niesprawny technicznie,
- k) stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót
- l) opis warunków geotechnicznych z ich opisem na Rysunkach,
- m) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- n) dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- o) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych

- badań  
z podaniem, kto je przeprowadzał,
- p) wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
  - q) inne istotne informacje o przebiegu Robót.
  - r) szczegółowe wykazy wszelkich ilościowych i jakościowych części robót w tym dostarczonych i użytych dostaw.

Wszelkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.

Instrukcje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

## **(2) Dokumenty laboratoryjne.**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.

## **(3) Pozostałe dokumenty budowy.**

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

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

## **(4) Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót.**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora.

## **7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów.**

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

## **7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

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

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

## **7.4 Czas przeprowadzania obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Procedury odbioru robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

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

### **8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.**

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

Odbioru Robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inspektor winien przystąpić do badania i pomiaru robót w celu ich odbioru.

Odbioru Inspektor dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z Rysunkami, Specyfikacjami i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawca od zobowiązań określonych Kontraktem.

### **8.3. Odbiór częściowy.**

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

#### 8.4. Odbiór ostateczny Robót.

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- 1) Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- 2) Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.
- 3) Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót i przekazania dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.
- 4) Inspektor wystawi Świadcstwo Przejęcia stwierdzające zakończenie robót po zweryfikowaniu odbioru ostatecznego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Inspektora i Wykonawcy wezmą również udział w przekazaniu.
- 5) Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Rysunkami i Specyfikacjami.
- 6) W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

#### 8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) protokoły odbiorów,
- b) protokoły rozruchu,
- c) instrukcje obsługi,
- d) inwentaryzacja geodezyjna,
- e) atesty i zezwolenia dotyczące urządzeń i instalacji zamontowanych lub wykonanych w trakcie realizacji przedmiotu niniejszej Umowy
- f) sprawozdanie techniczne,

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- a) zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- b) wykaz wprowadzonych zmian,
- c) uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- d) datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inspektora.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

#### 9.1. Ustalenia ogólne.

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

Wykonawca musi uwzględnić wszelkie koszty wynikające z niniejszej ST w cenie wykonania robót. Zamawiający nie przewiduje żadnych dodatkowych płatności z tytułu organizacji placu i zaplecza Wykonawcy i Zamawiającego.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w specyfikacjach Technicznych

i Dokumentacji Projektowej.

**Cena jednostkowa będzie obejmować:**

- a) robocizną bezpośrednią,
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- e) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- f) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

Roboty opisane w każdym punkcie Przedmiaru Robót skalkulowano w sposób scalony przyjmując jednostkę przedmiaru dla Roboty wiodącej i uwzględniając udział robót towarzyszących i zużycie materiałów w sposób przybliżony. Roboty opisane należy traktować wskaźnikowo. Rzeczywisty obmiar robót towarzyszących i zużycie materiałów (niezbędnych do kompletnego wykonania prac) inny niż podany w Specyfikacjach Technicznych nie będzie podstawą do zmian cen jednostkowych Przedmiaru Robót i innych roszczeń Wykonawcy.

## **9.2. Zaplecze Wykonawcy.**

Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

## **9.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe.**

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Warunkach dla Umów na Wykonanie Robót Inwestycyjnych ponosi Wykonawca.

## **9.4. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji.**

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji ponosi Wykonawca.

## **9.5. Koszty zajęcia pasa drogowego.**

Koszty zajęcia pasa drogowego i umieszczenia w nim urządzeń wyliczone zgodnie z przepisami ustawy o drogach publicznych (Dz.U. z 2000r. Nr 71, poz.838 wraz z późniejszymi zmianami) ponosi Wykonawca.

W celu uzyskania pozwolenia na zajęcie pasa drogowego, Wykonawca przygotowuje projekt czasowej organizacji ruchu i uzyska wszelkie uzgodnienia. Koszty zajęcia pasa drogowego ująć w cenie wykonania.

## **9.6 Koszty wznowienia granic działek drogowych.**

Wykonawca wznowi granice działek drogowych. Koszt wznowienia granic działek ponosi Wykonawca.

Powyższe koszty należy uwzględnić w cenach jednostkowych wykonania robót podanych przez Wykonawcę w Przedmiarze Robót.

## **10. DOKUMENTACJA WYKONAWCZA I POWYKONAWCZA**

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać dokumentację wykonawczą (jak opisano w kolejnych ST), geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz inne niezbędne projekty wykonawcze zgodnie z p. 1.5.2. S-00.00. Ponadto Wykonawca w ramach czynności odbiorowych przygotowuje wszystkie dokumenty potrzebne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Powyższe koszty należy uwzględnić w cenach jednostkowych wykonania robót podanych przez Wykonawcę w Przedmiarze Robót.

## **11. ZABEZPIECZENIE I OZNAKOWANIE TERENU BUDOWY.**

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

- a) dostarczyć i zainstalować urządzenia zabezpieczające,
- b) ustawić i utrzymać tablice informacyjne przez okres wykonywania robót.

Koszty należy uwzględnić w cenach jednostkowych wykonania robót podanych przez Wykonawcę w Przedmiarze Robót.

## **12. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. Ustawa z dnia 07.07.1994 – Prawo Budowlane (D.U. nr 89 z dn.25.08.1994 poz.414 wraz z późniejszymi zmianami.
2. Ustawa z dnia 27.04.2001 – Prawo Ochrony Środowiska (D.U. nr 62 poz.627) wraz z późniejszymi zmianami.
3. Ustawa z dnia 27.04.2001 – O Odpadach (D.U. nr 62 poz.628) wraz z późniejszymi zmianami.
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów BHP.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych.
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
7. WTWIOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Tom I Budownictwo Ogólne oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.
8. WTWIOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe,
9. Instrukcje stosowania materiałów wydane przez producentów .
10. Polskie Normy (PN), Normy Branżowe (NB) lub odpowiednie normy Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.
11. Jakikolwiek normy, standardy/Przepisy techniczno-budowlane użyte z specyfikacjach powinny być odczytywane: Polskie normy, standardy/Przepisy techniczno-budowlane lub europejskie lub międzynarodowe normy, standardy/Przepisy techniczno-budowlane występujące w powyższym zakresie są do zastosowania pod warunkiem uwzględnienia polskiego ustawodawstwa prawnego.



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.00.**

**PRACE POMIAROWE.**

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych liniowych przy budowie: „**Budowa sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej na terenie działek nr. ewid. 215/1 (ul. Dębowa) i 68/16 położonych w Dobrej, obręb Dobra gmina Dobra**”.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1

### 1.3. Zakres Robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych oraz związanych z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

W zakres robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem tras i osi oraz punktów wysokościowych wchodzi:

- a) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych, osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Roboty obejmują:

1. Wytyczenie i obsługę geodezyjną budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej,
2. Obsługę budowy,
3. Wytyczenie i obsługę geodezyjną budowy,
4. Sporządzenie mapy powykonawczej i włączenie do zasobów geodezyjnych,

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz Dokumentacją Techniczną.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Kontraktem i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

## 2. Materiały.

Materiałami stosowanymi przy wyznaczeniu punktów charakterystycznych terenu budowy oraz roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej ST są:

- paliki drewniane o  $\varnothing$  15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m;
- pręty stalowe o  $\varnothing$  12 mm i długości 30 cm;
- farba.

### **3. Sprzęt.**

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych oraz reperów roboczych będą wykonane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator, dalmierz, teodolit).

Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### **4. Transport.**

Materiały (paliki drewniane, pręty stalowe, farba) mogą być przewożone dowolnym transportem.

### **5. Wykonanie Robót.**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania Robót.**

Prace związane z oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych oraz reperów roboczych będą wykonane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator, dalmierz, teodolit). Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów, sieci oraz punkty wysokościowe (repery robocze). Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci:

- wytyczenie głównych osi wykopów i trasy sieci,
- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki rurociągów wodociagowych i kanalizacyjnych.

#### **5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych.**

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inspektora. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

#### **5.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych.**

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego obiektów i sieci wodociagowej i kanalizacyjnej.

#### **5.4. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych.**

- wytyczenie głównych osi wykopów i nasypów, trasy sieci oraz lokalizacji studni (sytuacyjne i wysokościowe).

- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, rurociągów sieci kanalizacji i wodociągowej, rozmieszczenie studni należy wykonać i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru przed rozpoczęciem kolejnych etapów robót lub zasypaniem wykopów.

## **6. Kontrola jakości Robót.**

### **6.1. System kontroli jakości Robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem punktów charakterystycznych i wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK .

### **6.2. Sprawdzanie robót pomiarowych.**

Należy sprawdzić położenie i rzędne punktów charakterystycznych sieci wodno-kanalizacyjnej.

## **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiaru przy prowadzeniu liniowych robót ziemnych w terenie jest 1 m. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

## **8. Odbiór prac geodezyjnych.**

Ogólne zasady odbioru prac podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”. Odbiór prac związanych z wyznaczeniem trasy liniowych robót ziemnych w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi.

Wykonawca prac geodezyjnych jest zobowiązany przekazać Inspektorowi komplet map geodezyjnych powykonawczych.

## **9. Podstawa płatności.**

Ogólne zasady płatności podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

Płatności za 1m dla pomiarów przy robotach liniowych należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej.

Cena robót obejmuje:

- o wykonanie mapy sytuacyjno wysokościowej do celów projektowych,
- o wytyczenie punktów charakterystycznych sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
- o wykonanie pomiarów sprawdzających,
- o inwentaryzacja elementów naziemnych,

## **10. Przepisy związane.**

- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.

Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGIK.  
Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGIK.  
Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-02.00.**

**ROBOTY ZIEMNE**

## **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy budowie sieci kanalizacyjnej i wodociągowej dla zadania: **„Budowa sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej na terenie działek nr. ewid. 215/1 (ul. Dębowa) i 68/16 położonych w Dobrej, obręb Dobra gmina Dobra”.**

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

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych dla realizacji zakresu określonego w dalszych specyfikacjach technicznych i obejmują:

- (01) Wykopy na odkład;
- (02) Wykopy z wywozem;
- (03) Podsypki i obsypki;
- (04) Zasypanie wykopu;

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Głębokość wykopu - odległość między terenem, a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym.
- 1.4.2. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.
- 1.4.3. Wywóz gruntu - odległość wg ustaleń oferenta do miejsca składowania.
- 1.4.4. Dowóz gruntu - odległość wg ustaleń oferenta, z jakiej dostarczy grunt nadający się do zagęszczenia.
- 1.4.5. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 lub odpowiednią normą krajów Unii Europejskiej gdy ich zakres dopuszcza prawo polskie.
- 1.4.6. Warstwa humusu - warstwa ziemi roślinnej urodzajnej, nadającej się do upraw rolnych.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Kontraktem i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2. Materiały**

- 2.1. Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania robót muszą być wywiezione na składowisko.  
Zapewnienie terenów na składowisko należy do obowiązków Wykonawcy.



- 2.2. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do wykonania robót powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację Inspektora Nadzoru.

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

- 3.1 Koparki gąsienicowe i kołowe;
- 3.2 Samochody samowładowcze;
- 3.3 Zagęszczarki;
- 3.4 Walec drogowy;

### 4. Transport

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, na miejscu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Kontraktem i poleceniami Inspektora Nadzoru.

W przypadku wystąpienia gruntów nieprzydatnych postępować zgodnie z pkt. 2.1.

Grunt z wykopów częściowo przeznaczony może być do zasypania wykopów, a jego nadmiar odwieźć na składowisko.

Ogólne warunki wykonania robót ziemnych podano w ST SST-00.00. „Warunki Ogólne”.

#### 5.1.1 Warunki gruntowo-wodne.

Trasa rurociągu przebiega wzdłuż ciągów komunikacyjnych tj. dróg o nawierzchni nieutwardzonej i utwardzonej. Występują tu grunty: 60% zaliczanych do kat. II gruntów budowlanych, 40% do kategorii III gruntów budowlanych. Warunki geotechniczne określono w opinii geotechnicznej i stanowi ona integralną część całości dokumentacji.

#### 5.1.2 Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do wykonania sieci, kanałów i obiektów powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze związane ze zdjęciem humusu w pasie budowy. Projektowane osie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz obiektów powinny być oznaczone w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Oś przewodu należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów 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, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania

robót. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

### 5.1.3 Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 [19], PN-68/B-06050 [3], PN-S-02205 [14].

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć i zapewnić stateczność słupów linii napowietrznych elektrycznych lub telekomunikacyjnych znajdujących się w strefie oddziaływania wykopów. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika/st. istniejąca/ i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnienia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych. Wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych należy wykonać jako umocnione. Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypania rury. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanej o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm, wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki lub elementów dennych kanału.

W przypadku wystąpienia konieczności usunięcia humusu należy zdjąć warstwę i przyzować na składowisko, a po zakończeniu robót rozścielić w miejscu, z którego został zgarnięty.

W przypadku wystąpienia gruntów nieprzydatnych postępować zgodnie z pkt. 2.

Grunt z wykopów częściowo przeznaczony może być do zasypania wykopów, a jego nadmiar odwieźć na składowisko.

W przypadku wystąpienia na trasie wykopów elementów małej architektury (płoty, ogrodzenia) należy je zdemontować, a po wykonaniu robót odtworzyć.

Wykopy wykonywać jako szalowane wąskoprzestrzenne.

W miejscach, gdzie występują trudne warunki wodno-gruntowe, należy wykonywać roboty ziemne i montażowe, prowadząc równocześnie odwadnianie wykopów.

Odsłonięte w wykopie istniejące rurociągi i kable należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi.

Grunt z wykopów należy składować poza pasem drogowym.

Bezpośrednio po wykonaniu wykopu, należy w miejscach ruchu pieszego ustawić kładki pomostowe dla pieszych.

#### 5.1.3.1 Odspojenie i transport urobku.

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.

#### 5.1.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

W zależności od rodzaju gruntu należy przewidzieć ażurowe umocnienia palami lub szalunkami stalowymi ścian wykopów

#### 5.1.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy (w przypadku występowania wody gruntowej), zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

Na odcinkach na których w trakcie wykonywanych robót wystąpi woda gruntowa roboty odwodnieniowe prowadzić za pomocą pomp ściekowych - odwadniających, zestawu igłofiltrów oraz odwodnienia powierzchniowego.

#### 5.1.3.4 Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów.

Odchylenia rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych, nie powinny być większe niż 1cm. Szerokość i głębokość wykopów pod elementy sieci nie powinna różnić się od projektowanych, więcej niż 5cm. Spadek dna rowów przewodowych powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05%.

### **(01) Wykopy na odkład.**

Na obszarach zabudowanych oraz w jezdniach i poboczach, a także w przypadku dużego napływu wód gruntowych, wykopy należy wykonywać o ścianach pionowych zabezpieczonych szalunkiem pełnym. W gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się szalunek ażurowy.

W miejscach, gdzie występują trudne warunki wodno-gruntowe, należy wykonywać roboty ziemne i montażowe, prowadząc równocześnie odwadnianie wykopów.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopu należy usunąć wierzchnią warstwę humusu i przykopać ją w pobliżu miejsca prowadzenia robót, a nadmiar odwieźć na miejsce składowania.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu, wykonanego ręcznie, należy pozostawić, w gruntach nienawodnionych, na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-3 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym, dno wykopu ustala się na poziomie 20 cm wyższym od projektowanego. Niewybraną warstwę gruntu usunąć ręcznie. Z dna wykopu należy usunąć kamienie, korzenie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonania podłoża.

W trakcie wykonywania wykopów nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia) rodzimego podłoża dna wykopu.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wytycznym, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

Odsłonięte w wykopie istniejące rurociągi i kable należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi.

Grunt z wykopów należy składować poza pasem drogowym.

Bezpośrednio po wykonaniu wykopu, należy w miejscach ruchu pieszego ustawić kładki pomostowe dla pieszych.

**(02) Wykopy z wywozem.**

Roboty wykonać zgodnie z opisem pkt. (01). Ziemię z wykopu odwieźć na składowisko. Koszty i miejsce składowania staraniem Wykonawcy.

**(03 ÷ 04) Podsypka i obsypka rurociągów, zasypywanie wykopów.**

Należy wykonać podsypkę gr. 10 cm i obsypkę gr. 30 cm ponad wierzch rury. Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Zasypywanie kanału przeprowadza się w trzech etapach :

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II - po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń:
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym.

Zasyp wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonego gruntu. Szczególnie starannie należy zagęścić grunt wokół rury i na wysokości 0,30m ponad rurę. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych. Ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przekryciu powyżej 1,0m.

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona ze współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 20\%$ . Sprawdzenie wilgotności należy dokonywać laboratoryjnie. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika lub stopnia zagęszczenia.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- |                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| - dla warstw do głębokości 2 m      | - 1,00 |
| - dla warstw powyżej 2 m głębokości | - 0,97 |

Poza pasem drogowym wartość minimalna wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić:

- |                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| - dla obsypki (20cm powyżej rury) | - 0,97 |
| - dla zasypki                     | - 0,90 |

Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych. Ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przekryciu powyżej 1,0 m.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to należy spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, należy usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy. Przed zagęszczeniem należy wyrównać powierzchnię najwyższej warstwy zasypowej.

W miejscach przeznaczonych na tereny zielone należy rozścielić warstwę humusu, a następnie wyprofilować i wyrównać jego powierzchnię, zabronować, obsiać trawą i uwałować.

## 5.2. Warunki gruntowo-wodne.

Opisano w dokumentacji technicznej.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. System kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”.

6.1.1. Kontrolę jakości robót ziemnych prowadzić w oparciu o PN-88/B-04481, PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- dziennika laboratorium Wykonawcy,
- dziennika budowy,
- protokół odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

### 6.2. Badanie wykonania wykopów.

6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych).

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytym sprzętem.

6.3.3. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego - przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- czy ma naturalną wilgotność,
- czy wykop nie został przegłębiony,
- czy jest zgodny z określonym w dokumentacji.

6.3.4. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego - przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

6.3.5. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

### 6.3. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego.

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

#### **6.4. Badanie warstwy ochronnej zasypu.**

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu. Zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 10m.

#### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest:

- dla robót ziemnych - 1 m<sup>3</sup> - wykonania nasypów;
- dla humusowania, formowania poboczy - 1m<sup>2</sup>,

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST ST-00.00. „Wymagania ogólne” i normach wg pkt. 10.

#### **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru prac podano w ST ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8 i normach wg pkt. 10.

#### **9. Podstawa płatności**

9.1. Ogólne zasady płatności podano w ST ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

Ceny jednostkowe elementów muszą zawierać wszelkie koszty robót i dostaw niezbędne do prawidłowego wykonania elementu robót oraz koszty wynikające z ST -00.00 oraz warunków Umowy.

#### **(01) Wykopy na odkład.**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopu obejmuje:

- Wytyczenie sieci i obiektów,
- Roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- Oznakowanie robót,
- Zabezpieczenie stateczności słupów i urządzeń elektrycznych i telekomunikacyjnych nadziemnych oraz istniejącej infrastruktury w sąsiedztwie wykopów,
- Usunięcie i przyzwanie humusu,
- Wykonanie wykopów oraz przekopów kontrolnych wraz z wzmocnieniem,
- Wykonanie wykopów umocnionych ze złożeniem wydobytego gruntu na odkładzie, ewentualnym przemieszczeniem poza pas drogowy,
- Dostawę i montaż umocnień ścian wykopów,
- Dostawę i montaż systemu odwodnienia terenu (gdy występuje) i odwodnienie wykopów do czasu ich zasypania,
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia np. Dwudzielnymi rurami arota, rurami ochronnymi, konstrukcjami podwieszonych,
- Dostawę i ustawienie kładek dla pieszych,
- Demontaż istniejących na trasie elementów małej architektury (płoty, ogrodzenia) z późniejszym ich odtworzeniem,
- Przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót,

#### **(02) Wykopy z wywozem.**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopu z wywozem obejmuje:

- Wytyczenie sieci i obiektów,
- Roboty pomiarowe i przygotowawcze,

- Oznakowanie robót,
- Zabezpieczenie stateczności słupów i urządzeń elektrycznych i telekomunikacyjnych nadziemnych oraz istniejącej infrastruktury w sąsiedztwie wykopów,
- Usunięcie i przyzbowanie humusu,
- Wykonanie wykopów oraz przekopów kontrolnych wraz z wzmocnieniem,
- Wykonanie wykopów umocnionych z wywozem wydobytego gruntu w miejsce składowania,
- Dostawę i montaż umocnień ścian wykopów,
- Dostawę i montaż systemu odwodnienia terenu (gdy występuje) i odwodnienie wykopów do czasu ich zasypania,
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia np. Dwudzielnymi rurami arota, rurami ochronnymi, konstrukcjami podwieszonych,
- Dostawę i ustawienie kładek dla pieszych,
- Demontaż istniejących na trasie elementów małej architektury (płoty, ogrodzenia) z późniejszym ich odtworzeniem,
- Przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót,

### **(03) Podsypka i osypka.**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> podsypki i osypki obejmuje:

- Dostarczenie gruntu,
- Przygotowanie warstw podsypki i osypki,
- Wykonanie podsypki i osypki,
- Zagęszczenie gruntu,
- Badanie zagęszczenia gruntu.

### **(04) Zasypanie wykopów.**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> zasypania wykopów obejmuje:

- Roboty przygotowawcze,
- Profilowanie podłoża przygotowanie podłoża wzmocnionego,
- Utrzymanie podłoża,
- Badanie zagęszczenia gruntu,
- Wykonanie podsypki i osypki,
- Zasypanie wykopu oraz wykonanie nasypów warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze Specyfikacją Techniczną,
- Demontaż i odwiezienie umocnień ścian wykopów,
- Demontaż i odwiezienie systemu odwodnienia terenu (gdy występuje),
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- Oczyszczenie terenu robót z materiałów rozbiórkowych oraz odpadów,
- Demontaż kładek dla pieszych,
- Odtworzenie elementów małej architektury (płoty, ogrodzenia),
- Przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej,

## **10. Przepisy związane**

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.





**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-03.00.**

**SIEĆ WODOCIĄGOWA**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej w ramach projektu  
**„Budowa sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej na terenie działek nr. ewid. 215/1 (ul. Dębowa) i 68/16 położonych w Dobrej, obręb Dobra gmina Dobra”.**

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu wodociągu i obejmują:

- (01) Rurociąg z rur PE 100 RC SDR 11 Ø110 mm,
- (02) Rurociąg z rur PE 100 RC SDR 11 Ø90 mm,
- (03) Rurociąg z rur PE 100 RC SDR 11 Ø 160 mm
- (04) Zasuwy żeliwne z obudową Ø100 mm
- (05) Zasuwy żeliwne z obudową Ø 80 mm,
- (06) Zasuwy żeliwne z obudową Ø 150 mm
- (07) Hydrant naziemny Ø 80 mm,

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-87/B-01070 i ST -00.00 „Wymagania Ogólne” oraz Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Kontraktem i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00. „Wymagania Ogólne”.

## 2. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci wodociągowej według zasad niniejszej ST są:

### (01 ÷ 03) Rury wodociągowe

1. Certyfikaty i dokumenty
  - ISO 9001 lub 9002.
  - Ocena higieniczna PZH.
  - Deklaracja zgodności producenta.
  - Karta katalogowa.
2. Rozwiązania materiałowe i technologiczne.
  - Rury winny być produkowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych.

- Surowiec użyty do produkcji rur winien posiadać certyfikat ISO 9001 lub 9002.
- Rury w całości w kolorze niebieskim.
- Wytrzymałość rur PN10.
- Kształtki połączeniowe wykonywane metodą wtryskową winny być wykonane z tego samego materiału co rura.
- Połączenia kołnierzowe z zabezpieczeniem przed przesunięciem.
- Należy stosować jednolity system kształtek.

### **Rurociągi RC**

Rury powinny być wykonane z PE 100 RC z płaszczem ochronnym z mineralnie wzmocnionego polipropylenu i z taśmami aluminiowymi przewodzącymi rozłożonymi równomiernie na całym obwodzie rury.

### **(04 ÷ 06) Zasuwy kołnierzowe, żeliwne.**

#### 1. Certyfikaty i dokumenty:

- ISO 9001 lub 9002.
- Ocena higieniczna PZH.
- Deklaracja zgodności producenta.
- Karta katalogowa.

#### 2. Rozwiązania materiałowe:

- Ciśnienie nominalne PN 16.
- Gładki przełot bez gniazdka.
- Miękkouszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną.
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego.
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym, polerowanym gwintem
- Uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring.
- Zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona – uszczelka zwrotna oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonany z elastomeru, zapewniający bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona.
- Śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową.
- Nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego.
- Kołnierze zwymiarowane i nawiercone zgodnie z PN-EN1092-2.
- Zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min. 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniem jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL662.
- Obudowy oryginalne danego producenta zasuw.
- Skrzynka uliczna danego producenta - duże z dekiem ciężkim, korpus z polietylenu lub z żeliwa (jeżeli z polietylenu to stosować HDPE, wytrzymałość na temperaturę +200°C, podstawa pod skrzynkę z HDPE przenosząca obciążenie 40T).

### **(07) Hydranty nadziemne z pojedynczym zamknięciem i zabezpieczeniem wypływu wody w przypadku złamania.**

#### 1. Certyfikaty i dokumenty:

- ISO 9001 lub 9002.
- Deklaracja zgodności producenta.
- Certyfikat dopuszczenia do stosowania w ochronie p. pożarowej wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej w Józefowie

- Atest higieniczny PZH
- Karta katalogowa
- 2. Rozwiązania materiałowe:
  - Hydrant w wykonaniu zabezpieczającym przed wpływem wody w przypadku jego złamania.
  - Głowica z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką proszkową na bazie poliestrowej – odporna na promieniowanie UV.
  - Uszczelnienie typu o-ring z gumy NBR.
  - Kolumna stalowa, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo wraz z zewnętrzną dwuskładnikową powłoką poliuretanową.
  - Stopa z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich stron pokryta fluidazycyjnie żywicą epoksydową.
  - Grzybek zamykający z żeliwa sferoidalnego, pokryty całkowicie powłoką elastomerową.
  - Owiercenie kołnierzy – ośmiootworowe, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999.
  - Odwodnienie tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, ilość wody pozostałej „zero”
  - Trzpień i wrzeciono ze stali nierdzewnej.
  - Kolano odwadniające z Rg.
  - Luźny kołnierz oraz zintegrowana uszczelka płaska.

### 3. Sprzęt

- 3.1. Żuraw budowlany samochodowy
- 3.2. Samochód dostawczy
- 3.3. Automatyczna zgrzewarka do rur PE - doczołowa, z drukarką.
- 3.4. Obcinarka do wypływek dla rur PE
- 3.5. Urządzenie do wykonywania przecisków lub przewiertów sterowanych
- 3.6. Zestawy do odwadniania wykopów

### 4. Transport

- 4.1. Rury PE należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Studnie oraz armaturę przewozić zgodnie z zaleceniami producenta. Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów
- kontrolę załadunku i wyładunku

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST -00.00.

#### (01 ÷ 03) Rury wodociągowe.

##### a) Roboty montażowe.

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-19725. Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się

przewód wodociągowy z rur PE łączonych przez zgrzewanie doczołowe co piąty zgrzew stosować złącze elektrooporowe.

Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi wodociągu w wykopie. Ławy są ustawione na określonej rzędnej z zachowaniem spadku wodociągu zgodnie z projektem. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem ławy, przed przystąpieniem do montażu rur.

#### b) Przygotowanie rur do układania

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

#### c) Opuszczanie rur do wykopu

Rury PE do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, mechanicznie przy pomocy dźwigu i trawersu z taśmami, mniejsze średnice opuszczać ręcznie lub przy pomocy wielokrążków.

#### d) Układanie rur

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego wodociągu.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. Łączenie rur polietylenowych przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną, co piąty zgrzew stosować złącze elektrooporowe. W miejscach załamania trasy wodociągu należy stosować odpowiednie kształtki. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była właściwa dla zgrzewanego materiału,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie, powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów

nadlewu, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyień. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień określonych przez danego producenta. Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamuleniem wodą deszczową. Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

Odcinek wodociągu W4-W24 wykonać metodą przewiertu sterowanego z użyciem rury RC wg specyfikacji w pk.2 niniejszej ST. Po wykonaniu przewiertu i wprowadzeniu rury PE 100 RC nad wykonanym przewiertem rury wodociągowej należy zainstalować lokalizacyjną linkę stalową w oplocie.

Po zakończeniu robót montażowych należy sprawdzić czy została zachowana ciągłość taśm aluminiowych. W przypadku stwierdzenia braku ciągłości taśm aluminiowych należy cały (W4-W24) odcinek wykonać ponownie.

#### Ocenie zgrzewu elektrooporowego podlega:

a) oględziny zamontowanej kształtki elektrooporowej oraz osiowości zamontowanych w niej przewodów wodociągowych

b) sprawdzenie czy jest prawidłowa wypływka kontrolna.

Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod-kan. Wymagania w zakresie odbiorów.

Armaturę kołnierзовą łączyć stosując uszczelki gumowe oraz śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej. Połączenia kołnierzowe zabezpieczyć stosując taśmę termokurczliwą.

W miejscach lokalizacji trójników, łuków oraz armatury odcinającej należy wykonać bloki oporowe z betonu B15. Pomiedzy blokiem a kształtką należy zastosować folię oddzielającą.

#### e) Podłączenie do istniejącej sieci

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej rozdzielczej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

#### f) Oznaczenie sieci i uzbrojenia

Na całej trasie wodociągu należy zaprojektować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski, którą należy wyprowadzić do skrzynek zasurowych.

Uzbrojenie winno być oznakowane tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700

„Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych” Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących trwałych elementach zabudowy, ewentualnie należy wykonać słupki z rur stalowych Ø50 mm i do nich przymocować tabliczki na wysokości.

#### **(04 ÷06) (07) Zasuwy kołnierzowe, żeliwne. Hydranty.**

Jako uzbrojenie sieci wodociągowej zamontować nadziemne hydranty p.poż. typu H4 DN80mm z zabezpieczeniem przed złamaniem, wyposażone w urządzenie odwadniające chroniące hydrant przed zamrożeniem (każdy węzeł hydrantowy wyposażać w zasuwę odcinającą z żeliwa sferoidalnego typu E2 DN80mm z obudową i skrzynką uliczną, kolano stopowe sprzęgające kołnierzowe DN80, króciec żeliwny kołnierzowy DN80). Węzeł hydrantowy połączyć z projektowanym wodociągiem poprzez trójnik żeliwny równoprzelotowy DN80 lub trójnik żeliwny kołnierzowy DN125/DN80. Na terenach zielonych i nieutwardzonych skrzynki uliczne podnieść min. 5 cm ponad teren.

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących trwałych elementach zabudowy, ewentualnie należy wykonać słupki z rur stalowych  $\varnothing$  50 mm i do nich na wysokości przymocować tabliczki. Wokół miejsca spustu wody należy obłożyć hydrant żwirem. Hydrant oraz zasuwy winny być oznakowane tabliczkami informacyjnymi na słupkach stalowych  $\varnothing$ 50.

Hydrant oraz skrzynki do zasuw należy w terenie nieutwardzonym obetonować na powierzchni 0,5 x 0,5 m.

Po zamontowaniu sieci wykonać próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPa i dezynfekcję wodociągu podchlorynem sodu. Po wykonaniu płukania i dezynfekcji wodociągu, należy wykonać badania bakteriologiczne wody przez Sanepid. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku można przekazać wodociąg do użytkowania.

### **Uwaga.**

*Po zamontowaniu sieci wykonać próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPa i dezynfekcję wodociągu podchlorynem sodu. Po wykonaniu płukania i dezynfekcji wodociągu, należy wykonać badania bakteriologiczne wody przez Laboratorium posiadające akredytację. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku można przekazać wodociąg do użytkowania.*

## **6. Kontrola jakości robót**

6.1. Ogólne zasady jakości robót podano w ST-00.00.

6.2. Badanie materiałów użytych do budowy rurociągów.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w pkt. 10 niniejszej ST.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podane są w ST-00.00. pkt. 7.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

8.1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-B-10725:1997, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, zeszyt - wymagania techniczne Cobrti Instal 2000.

8.2. Odbiór ostateczny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji rurociągów.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1 Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt.1.3 niniejszej ST.

Koszty wykonania robót rozbiórkowych i odtworzeniowych nawierzchni drogowych należy ująć w kosztach wykonania rurociągów i wykonać je zgodnie z ST D-01.01 i D-01.02.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej obejmuje:**

#### **(01 ÷ 03) Rury wodociągowe**

Cena 1 m rury obejmuje:

1. Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci wodociągowej,
2. Dostawa materiałów,
3. Montaż rur przewodowych oraz kształtek,
4. Montaż rur ochronnych na rurociągu przewodowym,
5. Wykonanie bloków oporowych,
6. Włączenie do istniejących sieci wodociągowych wraz ze spustem wody z istniejącej sieci wodociągowej ( wykonanie wcięć w istniejący wodociąg),
7. Wykonanie przełączy sieci lub przyłączy wodociągowych lub zaślepienia sieci lub przyłączy,
8. Znakowanie wodociągu tabliczkami na słupkach oraz taśmą ostrzegawczą z wkładką metalową koloru niebieskiego.
9. Przeprowadzenie próby szczelności, płukania i dezynfekcji wodociągu,
10. Badania wody
11. Badania szczelności,
12. Oczyszczenie terenu robót z materiałów i odpadów z utylizacją,
13. Przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
14. Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni drogowych

#### **(04 ÷ 06) Zasuwy.**

Cena 1 kpl zasuwy obejmuje:

1. Roboty pomiarowe, przygotowawcze,
2. Dostawa materiałów,
3. Montaż kształtek i armatury wraz z obudową , skrzynką uliczną oraz tabliczką informacyjną, betonowe opaski wokół skrzynki do zasuw i zaworów;
4. Włączenie do istniejących sieci wodociągowych,
5. Badania szczelności,
6. Oczyszczenie terenu robót z materiałów i odpadów z utylizacją,
7. Przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.
8. Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni drogowych

#### **(07) Hydranty.**

Cena 1 kpl hydrantu obejmuje:

1. Roboty pomiarowe, przygotowawcze,
2. Dostawa materiałów,
3. Montaż hydrantu wraz z kolaniem stopowym, blokiem oporowym oraz żwirową obsypką,
4. Dostawę i montaż zasuwy przy hydrancie wraz ze skrzynką uliczną i tablicą informacyjną (dla podziemnego),
5. Betonowe opaski wokół hydrantu i skrzynki do zasuw,
6. Włączenie do istniejących sieci wodociągowych,
7. Przeprowadzenie próby szczelności, płukania i dezynfekcji,
8. Badania szczelności,
9. Oczyszczenie terenu robót z materiałów i odpadów z utylizacją,
10. Przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.
11. Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni drogowych



## 12. Przepisy związane

PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10728:1991	Studzienki wodociągowe.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-EN-13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 206-1:2003	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-H-02650-1989	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-EN ISO 6708:1998	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
PN-EN 1171:2007	Armatura przemysłowa. Zasuwy żeliwne.
PN-B-30150:1997	Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
PN-B-23119:1997	Welon z włókien szklanych.
PN-EN-1074-6:2009	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania Sprawdzające. Część 6: Hydranty
PN-EN-12570:2002	Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego
PN-M-74081:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
PN-EN-124:2000	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania

### Inne dokumenty:

- Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci urządzeń i obiektów wod-kan wydane przez PWiK sp z o.o. w Gorzowie Wlkp.
- Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz. Bud. nr 1 z 1971 r.].
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu
- Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie
- Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej w ramach projektu „Budowa sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej na terenie działek nr. ewid. 215/1 (ul. Dębowa) i 68/16 położonych w Dobrej, obręb Dobra gmina Dobra”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i obejmują:

- (01) Rurociągi z rur PVC klasy S  $\varnothing$  200 mm,
- (02) Studnie rewizyjne betonowe  $\varnothing$  1000 mm;

### 1.4. Określenia podstawowe

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Kontraktem i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST klauzula S-00.00. „Wymagania Ogólne”

## 2. Materiały

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

### 2.1 Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.

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

#### (01) Rurociągi z rur kanalizacyjnych.

- Rury kanalizacyjne PVC lite  $\varnothing$  200mm, klasy S kielichowe, wyposażone w uszczelkę trwale mocowana w kielichu;
- Kształtki kanalizacyjne PVC,  $\varnothing$  200mm (kolana, nasuwki, trójniki, redukcje);
- Mieszanka optymalna 0-31,5 mm;
- Emulsja asfaltowa;

Rury muszą być cechowane bezpośrednio na wyrobach w odstępach nie większych niż 2m. Cechowanie powinno zawierać:

- a) nazwę lub znak producenta,
- b) symbol surowca,
- c) wymiar: średnica x grubość ścianki, seria S;
- d) norma sztywności obwodowa SN (dla rur);
- e) informacje identyfikujące produkcję (nr linii produkcyjnej, data);
- f) numer aprobaty technicznej.

Dopuszczalna owalność rur nie powinna przekraczać  $0,024d_n$ . Rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta.

#### (02) Studnie rewizyjne $\varnothing$ 1000mm.

- Kręgi betonowe prefabrykowane (wg normy DIN 4034, Część I) wykonane z C35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości  $n_w < 4\%$ , z gotowym dnem, zbrojone stalą AIII34GS,
- Kręgi betonowe zbieżne;
- Kinety - betonowe prefabrykowane o parametrach technicznych jak kręgi,
- Podkład z gruntocementu gr. 50 cm,
- Samosmarujące uszczelki ściśliwe w zamkniętym płaszczu elastomerowym, o zwartej strukturze i zintegrowanym, radialnie ułożonym elementem wyrównującym obciążenie, wypełnionym piaskiem kwarcowym do równomiernej, niesprężystej kompensacji naprężeń między elementami studni
- Fabrycznie osadzone przejścia szczelne (w/g normy PN-64/h-74086 i DIN 1211),
- Fabrycznie osadzone stopnie włazowe (w/g normy PN-64/h-74086 i DIN 1211), zamocowane mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250mm oraz w odległości poziomej, w osi stopni 272mm.
- Płyta nastudzienna żelbetowa C35/45 z włazem,
- Pierścień regulacyjny;
- Pierścień odciążający żelbetowy;
- Właz żeliwny z zamknięciem ryglowanym, w wersji z wentylacją i wkładką tłumiącą z wypełnieniem betonowym klasy D400. Na włazie powinno być umieszczone logo Gminy Dobra. Na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren (szczegóły włazów podano w dokumentacji projektowej – str. 46),
- Materiały pomocnicze.
- Dla różnicy wysokości pomiędzy odlotem ścieków, a wylotem ze studni wynoszącym więcej niż 60 cm wykonać studnię kaskadową .
- Kostka betonowa gr. 8 cm;
- Podsypka cementowo- piaskowa;

**Uwaga:**

**Rury, kształtki i armatura, wszystkie elementy studni, winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą, zgodnie z:**

1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, która określa zasady wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, zasady kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu oraz zasady działania organów administracji publicznej w tej dziedzinie (Dz. U. z 2004 r. Nr 92 poz. 8810).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. 130, poz. 1386).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie w sprawie **próbek** wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. 130 poz. 1387).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 195 poz. 2011).3.Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w S-00.00 „Wymagania ogólne”. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt.

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

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### 4. Transport.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu. Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Rury i urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Transport powinien zapewniać:

- Stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- Zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
- Kontrolę ładunku i wyładunku.

#### 5. Wykonanie robót.

Ogólne wymagania podano w ST – 00.00.

##### 5.1 Roboty montażowe.

##### (01) Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od najniższego punktu kolektora. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu, ułożeniu i zagęszczeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

Rurociągi należy układać na podsypce z materiałów sypkich grub. 15cm.

Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie. Montaż należy wykonywać zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej.

Połączenie rur kielichowych uszczelką na trwale mocowaną w kielichu rury.

Montowane rury muszą być ustawione współosiowo. Koniec rury i kielich – centrycznie tak, aby końcówki na całym obwodzie były spasowane.

Bose końce rur należy wciskać w kielich po uprzednim posmarowaniu środkiem ułatwiającym poślizg. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha, której wciskany będzie bosy koniec rury, powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie obsypki. Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamuleniem wodą deszczową.

Po wykonaniu montażu należy wykonać próby szczelności rurociągu pomiędzy punktami węzłowymi.

Przed zasypaniem należy wykonać próbę szczelności rurociągu.  
Podczas montażu przestrzegać instrukcji montażowej producenta.

## **(02) Studnie rewizyjne betonowe.**

- Studnie wykonać z kręgów betonowych z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości  $n_w < 4\%$ . Kinyty oraz dennice studni prefabrykowane, o parametrach technicznych jw. Elementy studni montować na wzmocnionym podłożu poprzez wykonanie podkładu z gruncocementu gr. 50 cm. Połączenie prefabrykatów studni –samosmarujące uszczelki ściśliwe w zamkniętym płaszczu elastomerowym, o zwartej strukturze i zintegrowanym, radialnie ułożonym elementem wyrównującym obciążenie, wypełnionym piaskiem kwarcowym do równomiernej, niesprężystej kompensacji naprężeń między elementami studni.

Studnie wyposażone fabrycznie w przejścia szczelne i klamry włazowe, zamocowane w odległościach pionowej, co 250 mm, poziomej (w osi stopni) 272 mm.

Przekrycie: właz kanałowy ciężki żeliwny, wypełniony betonem, na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne elementów wykonanych z betonu należy zaizolować. Elementy metalowe jak: stopnie włazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym. W drodze nieutwardzonej i na poboczach wokół studni utwardzić wylewką betonową B15 gr. 20 cm.

**Teren wokół studni (o powierzchni 4,0x2,0m) w pasie drogowym utwardzić kostką betonową gr. 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej gr. 2-5 cm,.**

## **5.2 Próba szczelności.**

Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 punkt 6.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

### **6.1. Badanie materiałów.**

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

### **6.2. Badanie zgodności z dokumentacją projektową**

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty wymienione w pkt.8.2.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.

- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami z p.8.2.

### **6.3. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia.**

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

### **6.4. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek**

#### **6.4.1. Badanie ułożenia przewodu**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi.

Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

#### **6.4.2. Badanie ułożenia przewodu w planie**

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzełazowego.

#### **6.4.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu**

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 2 mm.

#### **6.4.4. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu**

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

#### **6.4.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów**

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

#### **6.4.6. Badanie odbiorcze studzienek**

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,

### **6.5. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją**

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności.

Izolację zewnętrzną powierzchni rur i ścian studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni.

## **6.6. Badanie szczelności odcinka przewodu.**

### **6.6.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.**

#### Prace wstępne

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną, co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek  $F_s$  w  $m^2$ .

Przewód o długości  $L_s$  i średnicy wewnętrznej  $d_z$ .

Dla wyżej wymienionych danych wylicza się  $V_w$  w  $m^3$ .

#### Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łatą niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako  $H$  w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości  $H$ , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla elementów betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek.

Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrolę złączy.

#### Pomiar ubytku wody

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu  $H$ .

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1

$V_w$  - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby  $t$ , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody  $V_w$ .

W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków  $V_{w1}$  w czasie trwania próby szczelności. Czas próby  $t$  po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$t = 30$  min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m,

$t = 1$  h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków  $V_w$  dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla pozycji a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

gdzie:

$F_s$  - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w  $m^2$ ,

$F_r$  - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

$t$  - czas trwania próby  $t = 8$  h.

#### 6.6.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację

##### Prace wstępne

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości  $L_p$  i średnicy  $d_z$  pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte. Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypianie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni  $F_s$ .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je  $H_s$  i  $H_z$ , i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem  $\pm 2$  cm, wówczas można obliczyć  $V_w$ .

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie w ciągu, którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek.

W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc z dokładnością do 1 min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu  $H_z$  i w kiniecie studzienek  $h_s$  na górnym i dolnym końcu badanego przewodu. W czasie trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację



co 30 min. i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Dokładność odczytów  $H_z$  do 1 cm i  $h_s$  do 5 mm.

Odczyt średni  $H_z$  stanowi składnik  $F_s$  do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu  $V_w$ .

Infiltracja wód gruntowych  $V_p$  do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości  $V$  odczytanej przy napełnieniu  $h_s$  w dolnej studzience odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby  $t$  i obliczana jest ze wzoru:

$$V_p = V \times t \quad (\text{m}^3)$$

z dokładnością do 0,0001 m<sup>3</sup>.

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku  $V_p/V_w$ .

#### Szczelność odcinka przewodu na infiltrację

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie  $t$  godzin trwania próby szczelności, wielkości  $V_w$  dm<sup>3</sup> przy zastosowaniu studzienek:

- z prefabrykatów  $V_w = (0,04F_r + 0,3 F_s) \times t$  w dm<sup>3</sup>

Czas trwania próby  $t = 8$  h.

Dla przewodów kanalizacji ściekowej odchylenie wyników pomiarów nie jest dopuszczalne.

### **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według:

- Sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym,
- Sporządzonych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Inżyniera obmiarów, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

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

Jednostki obmiarowe: **m, kpl**

W m mierzy się:

- Wykonanie rurociągu,
- Wykonanie przejścia pod drogą,

W kpl mierzy się:

- Studnie,

### **8. Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, PN-EN)

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- 1) Zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- 2) Prawidłowości ułożenia przewodu wraz z armaturą i uzbrojeniem,
- 3) Montaż studni na podłożu i podłączenie jej z kanałem ściekowym,
- 4) Montaż separatorów, zbiorników chłonnych i podłączenie do kanalizacji,
- 5) Prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- 6) Prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności na ciśnienie.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

1. Protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych braków, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
  2. Aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.
- Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

## **9. Podstawa płatności.**

### **9.1 Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w S-00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt.1.3 niniejszej ST.

Koszty wykonania robót rozbiórkowych i odtworzeniowych nawierzchni drogowych należy ująć w kosztach wykonania rurociągów i wykonać je zgodnie z ST D-01.01 i D-01.02.

### **Cena wykonania robót obejmuje:**

- a) Badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- b) Zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- c) Wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- d) Wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- e) Uporządkowanie placu budowy po robotach
- f) Koszt wykonania robót zasadniczych.
- g) Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

### (01) Rurociągi Ø 200mm.

Cena wykonania 1 m rurociągu obejmuje:

1. Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci kanalizacyjnej,
2. Montaż rur przewodowych oraz kształtek,
3. Montaż rur ochronnych na rurociągu przewodowym,
4. Wykonanie bloków oporowych,
5. Przeprowadzenie próby szczelności i badania szczelności,
6. Oczyszczenie terenu robót z materiałów i odpadów z utylizacją,
7. Przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
8. Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni drogowych

### (02) Studnie rewizyjne Ø 1000 mm

Cena jednostkowa wykonania 1 kpl. wykonania obejmuje:

1. Wytyczenie obiektów,
2. Roboty pomiarowe, przygotowawcze,
3. Zakup i dostarczenie materiałów,
4. Montaż kompletnych studni,
5. Wykonanie podłoża wzmocnionego,
6. Wykonanie utwardzonego terenu wokół studni;
7. Wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
8. Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
9. Oczyszczenie terenu,
10. Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni drogowych
11. Przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej,

## 10. Przepisy związane.

- 1) WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- 2) Prawo ochrony środowiska. Ustawa z dnia 27.04.2001r.
- 3) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995r. w sprawie rodzaju opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie,
- 4) PN-92/B-10735 Kanalizacja Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 5) PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- 6) PN-87/B-011070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia Terminologia.
- 7) PN-87/H-74051/02 Włazy kanałowe klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego).
- 8) BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- 9) PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – pojęcia ogólne i definicje,
- 10) PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – wymagania
- 11) PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – planowanie,
- 12) PN-EN 752-7:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – eksploatacja i użytkowanie,
- 13) PN-EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- 14) Wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN),
- 15) BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- 16) PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- 17) PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- 18) PN-53/B-06584 Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.

- 19) PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 20) PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- 21) PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Oblekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- 22) PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- 23) PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- 24) PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 25) BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 26) BN-62/8738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- 27) PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- 28) PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- 29) PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 30) PN-86/B-01300 Cementy. Terminy i określenia.
- 31) PN-88/B-30030 Cement. Klasyfikacja.
- 32) PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku.
- 33) PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- 34) PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- 35) PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- 36) PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku
- 37) PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- 38) PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
- 39) PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- 40) BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
- 41) BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- 42) Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- 43) PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- 44) PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- 45) PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- 46) PN-76/B-12037 Cegła kanalizacyjna.