

## KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIENÍ

45100000 – 8 „Przygotowanie terenu pod budowę”

45231100 – 6 „Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów”

45232100 – 3 „Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów”

45233140 – 2 „Roboty drogowe”

| L.P. | OZNACZENIE ST | TYTUŁ  |
|------|---------------|--|
| 1    | ST - 01       | Sieć wodociągowa na dz. nr 106/11, 105, 104/8, 103, 231, 344/12 w miejscowości Dobrzykowice gmina Czernica.<br><b>WYMAGANIA OGÓLNE</b> |
| 2    | ST - 02       | Sieć wodociągowa na dz. nr 106/11, 105, 104/8, 103, 231, 344/12 w miejscowości Dobrzykowice gmina Czernica.<br><b>ROBOTY ZIEMNE</b>    |
| 3    | ST - 03       | Sieć wodociągowa na dz. nr 106/11, 105, 104/8, 103, 231, 344/12 w miejscowości Dobrzykowice gmina Czernica.<br><b>ROBOTY MONTAŻOWE</b> |

# SPIS TREŚCI

## WYMAGANIA OGÓLNE ST – 01

### 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Cel opracowania
- 1.3. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

### 2. ZAKRES INWESTYCJI

- 2.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu
- 2.2. Zakres robót objętych zamówieniem
- 2.3. Dokumentacja techniczna

### 3. MATERIAŁY

### 4. SPRZĘT

### 5. TRANSPORT

### 6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

- 6.1. Przekazanie Placu Budowy
- 6.2. Zgodność robót z dokumentacją i Specyfikacją Techniczną
- 6.3. Organizacja wykonywania robót
- 6.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy
- 6.5. Plac Budowy
- 6.6. Zabezpieczenie Placu Budowy
- 6.7. Ochrona środowiska
- 6.8. Ochrona przeciwpożarowa
- 6.9. Ochrona interesów osób trzecich
- 6.10. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia
- 6.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia
- 6.12. Ochrona i utrzymanie robót
- 6.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

### 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 7.1. Program zapewnienia jakości ( PZJ )
- 7.2. Zasady kontroli jakości robót.
- 7.3. Próby szczelności przewodu
- 7.4. Badania i pomiary

### 8. DOKUMENTY BUDOWY

- 8.1. Dziennik Budowy
- 8.2. Księga Obmiaru
- 8.3. Rysunki powykonawcze
- 8.4. Pozostałe dokumenty budowy
- 8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

### 9. OBMIAR ROBÓT

- 9.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 9.2. Zasady określania ilości robót
- 9.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

### 10. ODBIÓR ROBÓT

- 10.1. Rodzaje odbioru robót
- 10.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 10.3. Odbiór częściowy
- 10.4. Odbiór końcowy robót
- 10.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót

**11. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**12. GWARANCJE**

**13. PRZEPISY ZWIĄZANE**

13.1. Inne dokumenty

13.2. Inne wymagania

**ROBOTY ZIEMNE ST – 0 2**

**14. ZAKRES ROBÓT ZIEMNYCH**

**15. MATERIAŁY W ROBOTACH ZIEMNYCH**

**16. SPRZĘT W ROBOTACH ZIEMNYCH**

**17. TRANSPORT W ROBOTACH ZIEMNYCH**

**18. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH**

18.1. Przygotowanie do robót ziemnych

18.2. Odwodnienia

18.3. Wykopy

18.4. Odspojenie i odkład urobku

18.5. Podłoże

18.6. Obsypka, zasyпка i zagęszczenie gruntu

**19. SZCZEGÓLNE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT**

19.1. Zabezpieczenie wykopów

19.2. Odtworzenie nawierzchni

**20. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH**

**21. OBMIAR ROBÓT ZIEMNYCH**

**22. ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH**

**ROBOTY MONTAŻOWE ST – 0 3**

**23. MATERIAŁY STOSOWANE PRZY BUDOWIE INWESTYCJI**

23.1. Materiały stosowane przy wykonaniu robót

23.2. Składowanie materiałów

**24. SPRZĘT STOSOWANY PRZY ROBOTACH MONTAŻOWYCH**

**25. TRANSPORT STOSOWANY DO ROBÓT MONTAŻOWYCH**

**26. WYKONANIE ZADANIA INWESTYCYJNEGO**

26.1. Przygotowania do robót

26.2. Układanie i montaż rurociągów z PE

26.4. Urządzenia

**27. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT MONTAŻOWYCH**

**28. OBMIAR ROBÓT MONTAŻOWYCH**

**29. ODBIÓR ROBÓT MONTAŻOWYCH**

# WYMAGANIA OGÓLNE ST – 01

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sieci wodociągowej zlokalizowanej na dz. nr 106/11, 105, 104/8, 103, 231, 344/12 w miejscowości Dobrzykowice, gmina Czernica.

### 1.2. Cel opracowania

Specyfikacja Techniczna stanowi część dokumentacji Zlecenia.

### 1.3. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Zamawiający – Urząd Gmina Czernica, ul. Kolejowa 3, 55-003 Czernica

Wykonawca – Ecoteq I. Bors, R. Flis Sp. j., ul. Wilczycka 14, 55-093 Kielczów

## 2. ZAKRES INWESTYCJI

### 2.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren wokół inwestycji stanowią głównie łąki, pastwiska, grunty rolne oraz nieliczna zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. Nawierzchnię terenu, przez którą przechodzi projektowana sieć wodociągowa stanowi droga o nawierzchni tłuczniowej oraz pobocze ziemne. Istniejący stan zainwestowania terenu to infrastruktura techniczna w zakresie sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, gazowej i elektroenergetycznej.

### 2.2. Zakres robót objętych zamówieniem

#### SIEĆ WODOCIĄGOWA

- Wodociąg z rur polietylenowych (PEHD 100) PN10 o średnicy Ø110mm i długości L=105,7m
- Trójnik żeliwny kołnierzowy DN100 – 2 szt.
- Trójnik żeliwny redukcyjny kołnierzowy DN100/80 – 1 szt.
- Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN100 z trzpieniem w obudowie teleskopowej, wyprowadzonym do skrzynki ulicznej – 2 kpl.
- Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN80 (na odejściu pod hydrant) z trzpieniem w obudowie teleskopowej, wyprowadzonym do skrzynki ulicznej – 1 kpl.
- Króciec żeliwny FW110/100 + nasuwka – 2 kpl.
- Zaślepka żeliwna DN100 – 2 kpl.
- Tuleja kołnierzowa DN110/100 + kołnierz stalowy DN100 – 4 kpl.
- Kolano stopowe żeliwne DN80 – 1 szt.
- Króciec żeliwny F-F DN80 o długości L=0,8m
- Hydrant nadziemny DN80 – 1 szt.

#### Rodzaje robót występujące przy realizacji inwestycji:

- Roboty ziemne,
- Roboty montażowe.

Roboty te zostały dokładnie opisane w następnych rozdziałach.

#### Prace towarzyszące

- Roboty pomiarowe,
- Dokumentacja geodezyjna powykonawcza.

### **2.3. Dokumentacja techniczna**

- Projekt budowlano-wykonawczy sieci wodociągowej zlokalizowanych na dz. nr 106/11, 105, 104/8, 103, 231, 344/12 w miejscowości Dobrzykowice, gmina Czernica ze wszystkimi uzgodnieniami;
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych;
- Przedmiar robót;
- Kosztorys inwestorski.

### **3. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały jakie Wykonawca zamierza zastosować w celu wykonania robót muszą uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru i Inwestora. Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994r. (t.j. z 2015r. Dz.U., poz. 443) i Ustawie z dnia 25 czerwca 2015r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2015, poz. 1165). Zastosowane materiały będą posiadały właściwości użytkowe spełniające wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, Specyfikacją Techniczną i są dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym.

### **4. SPRZĘT**

Do wykonania robót należy stosować sprzęt sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inwestora lub Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inwestora lub Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót.

### **5. TRANSPORT**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inwestora lub Inspektora Nadzoru środki transportu. Transport materiałów należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.

### **6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji oraz poleceniami Inwestora i Inspektora Nadzoru. 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 Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor lub Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

### **6.1. Przekazanie Placu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekazuje Plac Budowy, Dziennik Budowy oraz egzemplarz Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami. Z przekazania Terenu Budowy sporządzony zostanie protokół. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Wykonawca odpowiada przed Właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Obowiązkiem Wykonawcy jest odtworzenie terenu budowy do stanu pierwotnego w przypadku zniszczeń powstałych w trakcie prowadzenia robót.

### **6.2. Zgodność robót z dokumentacją i Specyfikacją Techniczną**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.

### **6.3. Organizacja wykonywania robót**

Na pełny cykl budowy całej inwestycji składają się prace budowlane wykonywane w odpowiednich odcinkach w ramach poszczególnych etapów inwestycji.

Dla całości inwestycji wykonywane są następujące czynności:

- przygotowanie zaplecza budowy;
- organizacja ruchu zastępczego (wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze) – wg. opracowania sporządzonego przez Wykonawcę;
- przygotowanie Placu Budowy;
- określenie 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.

W ramach poszczególnych odcinków robót wykonywane są następujące operacje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót obiektu,
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe),
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- wykop i obudowa ścian;
- ułożenie rur i zabezpieczającej podbudowy;
- odbiór ułożonego odcinka, próba ciśnienia;
- zasypanie i zagęszczenie zasypanego wykopu;
- odtworzenie nawierzchni wg wymagań Właścicieli terenów, na których prowadzone są prace budowlano-montażowe.

### **6.4. Zaplecze dla potrzeb 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. Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów. Do obowiązków Wykonawcy należy ochrona i kontrola dostępu do zaplecza budowy, Placu Budowy, kontrola wjeżdżających i wyjeżdżających pojazdów.

## 6.5. Plac Budowy

Wzdłuż trasy budowy, w obrębie pasa roboczego, należy przygotować Plac Budowy.

W obrębie pasa roboczego zlokalizowane zostaną:

- wykop wzdłuż trasy rurociągów głównych,
- ścieżka wzdłuż krawędzi wykopu o szerokości 0,7 do 1,0 m,
- miejsce składowania materiałów,
- pas transportu.

W pasie roboczym należy również uwzględnić odkład ziemi wzdłuż całej trasy wodociągu. Zbędną ziemię z wykopu należy wywozić w miejsce wskazane przez Inwestora. Plac Budowy należy oznaczyć znakami drogowymi, oświetlić i wyposażyć w mostki do przejścia i przejazdu. Wszystkie materiały podstawowe i pomocnicze należy zmagazynować na zapleczu budowy i dowozić przed rozpoczęciem robót montażowych w ilości potrzebnej do wykonania poszczególnych odcinków roboczych projektowanej sieci wodociągowej.

## 6.6. Zabezpieczenie Placu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa na Placu Budowy oraz poza Placem Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności 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.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, gdyż jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inwestora.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem, w sposób uzgodniony z Inwestorem 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.

Koszt zabezpieczenia Placu Budowy i robót poza Placem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Koszt utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i jest włączony w Cenę Kontraktową.

### Tablice informacyjne

Wykonawca dostarczy i zamontuje na Placu Budowy tablice informacyjne. Powinny być to:

- Tablice informacyjne o prowadzonych robotach, zgodnie z przepisami polskiego prawa budowlanego,
- Tablice informacyjne właściwe dla realizacji robót współfinansowanych przez Unię Europejską,
- Tabliczki znamionowe na urządzeniach.

## 6.7. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Plac Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie budowy.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Obowiązki Wykonawcy wynikające z Ustawy o odpadach

Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy. Usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkiem Wykonawcy. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów, w tym opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

Podobnie jak w przypadku nadmiaru urobku tak i w przypadku odpadów budowlanych na Wykonawcy robót, ciąży obowiązek złożenia informacji o sposobach gospodarowania tymi odpadami.

Wykonawca robót winien jeszcze przed rozpoczęciem robót uzyskać zgodę Właściciela składowiska na przyjęcie omawianych odpadów.

## **6.8. Ochrona przeciwpożarowa**

W zakresie ochrony przeciwpożarowej dla obiektów obowiązują przepisy BHP związane z ewentualnością występowania zagrożenia wybuchem. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie Placu Budowy, w 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.

## **6.9. Ochrona interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak kanały, rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących Właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego o 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 robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora, Inspektora Nadzoru 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.

Przed zajęciem pasa drogowego Wykonawca musi wystąpić do Zarządu drogi o zezwolenie – na 14 dni przed planowanymi robotami.



Dla inwestycji ustala się wymóg pisemnego powiadomienia przez inwestora Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu o terminie rozpoczęcia i zakończenia prac ziemnych z 7 dniowym wyprzedzeniem w celu prowadzenia inspekcji archeologicznej wykopów ziemnych związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji. 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 Umowy.

Wykonawca jest zobowiązany naprawić uszkodzone ogrodzenia i doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

#### **6.10. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia**

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

Wykonawca zapewni 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.

Należy również uwzględnić zasady, zalecenia zawarte w „Wymaganiach BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej” (CTK Warszawa 1989r.) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 4010).

Wykonawca sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Plan ten powinien zawierać:

- stosowanie i dostępność środków pierwszej pomocy,
- stosowanie i dostępność środków ochrony osobistej,
- plan działania w przypadku nagłych wypadków,
- plan działania w związku z organizacją ruchu,
- działania przeciwpożarowe,
- działania podjęte w celu przestrzegania przepisów BHP,
- zabezpieczenie Placu Budowy,
- działania w zakresie magazynowania materiałów, paliw itp.,
- inne działania gwarantujące bezpieczeństwo robót.

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

#### **6.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość znika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. 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.

#### **6.12. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru pogwarancyjnego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru pogwarancyjnego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora lub Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

Wykonawca 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 w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod. W sposób ciągły będzie informować Inwestora i Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Razem z harmonogramem robót Wykonawca winien przedłożyć Inwestorowi wykaz wszelkich zezwoleń wymaganych od rozpoczęcia i zakończenia robót. Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót.

### **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **7.1. Program zapewnienia jakości ( PZJ )**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie od aprobaty Inwestora i Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i poleceniami przekazanymi przez Inwestora.

#### **7.2. 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 będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inwestor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

W celu zapewnienia wysokiej jakości robót obowiązują niżej wymienione sprawdzenia:

- tyczenie trasy rurociągu,
- odbiór techniczny dna wykopu,
- szerokość wykopu,
- rzędne dna wykopu,

- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża pod rurociągi,
- sprawdzenie wymaganych aprobat, atestów, dopuszczeń materiałów, które zostaną wbudowane,
- składowanie rur, kształtek, armatury,
- badanie zagęszczenia zasypki rurociągu,
- badanie szczelności rurociągu,
- badanie poprawności ułożenia przewodów.

### **7.3. Próby szczelności przewodu**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby te należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie Inwestora lub Użytkownika. Należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Po próbie szczelności należy przeprowadzić płukanie przewodu i jego dezynfekcję. Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestycyjnego i Użytkownika.

### **7.4. Badania i pomiary**

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

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

## **8. DOKUMENTY BUDOWY**

### **8.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. 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, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy będą przez Wykonawcę rozpatrzone z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **8.2. Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Księgi Obmiaru. Pisemne potwierdzenie obmiaru przez Inspektora Nadzoru stanowi podstawę do rozliczeń.

### **8.3. Rysunki powykonawcze**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, które zostaną dostarczone w tym celu. Po zakończeniu robót rysunki te zostaną dostarczone Inspektorowi Nadzoru.

### **8.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w/w następujące dokumenty :

- zgłoszenia na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Placu Budowy ,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **8.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

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

## **9. OBMIAR ROBÓT**

### **9.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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 Zamawiającego.

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

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione, wg instrukcji Inspektora Nadzoru, na piśmie. Obmiar robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie.

### **9.2. Zasady określania ilości robót**

Odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone wzdłuż linii osiowej przez uprawnionego geodetę. Jednostką obmiarową jest mb rurociągu. 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.

### **9.3. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone 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 wykonania. Obmiar podlegający zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## **10. ODBIÓR ROBÓT**

### **10.1. Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

## **10.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i uprzednimi ustaleniami.

## **10.3. Odbiór częściowy**

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

## **10.4. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora i Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

## **10.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- Uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- Dziennik Budowy,
- Sprawozdanie techniczne,
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Po podpisaniu przez Inspektora Nadzoru Świadectwa Wykonania, Wykonawca przedkłada Zamawiającemu rozliczenie ostateczne. Wraz z rozliczeniem Wykonawca przedkłada pisemne zwolnienie z zobowiązań.

## **11. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

#### Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: place, koszty urządzenia i eksploatacji oraz likwidacji zaplecza budowy,
- koszty dotyczące oznakowania robót, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, badania, ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i in.,
- opłaty za zajęcie pasów drogowych i innych terenów na cele budowy oraz koszty tymczasowej organizacji ruchu,
- wykonanie niezbędnych pomostów roboczych i innych konstrukcji pomocniczych,
- koszty ubezpieczeń majątkowych budowy oraz pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji,
- obsługę geodezyjną,
- rekultywację terenu, wywóz odpadów,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- usługi obce na rzecz budowy w tym obsługa geologiczna,
- wszystkie inne, nie wymienione wyżej ogólne koszty budowy, które mogą wystąpić w związku z wykonywaniem robót budowlanych zgodnie z warunkami umowy oraz przepisami technicznymi i prawnymi.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. 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 (niezbędny do kompletnego wykonania prac) inny niż podany w Specyfikacji Technicznej nie będzie podstawą do zmian cen jednostkowych Przedmiaru Robót i innych roszczeń Wykonawcy.

## **12. GWARANCJE**

Inwestor może przeprowadzić, co roku przegląd gwarancyjny. W razie wykrycia usterek, na podstawie protokołu z przeglądu, Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia ich w terminie 5 dni. Przed upływem terminu gwarancji Inwestor przeprowadzi przegląd wykonanych robót i sporządzi protokół. W przypadku wykrycia usterek, na podstawie protokołu, Wykonawca zobowiązany jest w ciągu 5 dni do ich usunięcia. Po usunięciu wad sporządzony zostanie protokół stwierdzający ich usunięcie. Inwestor po usunięciu usterek przez Wykonawcę i sporządzeniu protokołu stwierdzającego usunięcie wad, dokona, w terminie 14 dni po upływie okresu gwarancji, pogwarancyjnego odbioru robót. Wykonawca zapewni przeszkolenie personelu Inwestora w zakresie obsługi i konserwacji urządzeń.

## **13. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Specyfikacja Techniczna w różnych miejscach powołuje się na Polskie Normy /PN/, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi

w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacji Technicznej.

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

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

### **13.1. Inne dokumenty:**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz.U. nr 120 w sprawie informacji dotyczącej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dnia 19 marca 2003r. nr 47 poz. 401).
- Dz.U. nr 22/53 poz. 89 - BHP. Transport ręczny.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane Dz.U. Nr 89 poz. 414 (z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62 z dnia 20 czerwca 2001r. poz. 627).
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" Warszawa 1994r.
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe".
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne ich usytuowanie.
- Dz.U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- Dz.U z 2013r. poz. 926 z dnia 13 sierpnia 2013r. - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków jaki powinny odpowiadać budynki i ich sytuowanie.
- Dz.U. Nr 90, poz. 575 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.
- Dz.U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami - Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych.
- Dz.U. Nr 47 z 19 marca 2003r., poz. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Dz.U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach.
- Dz.U. Nr 92 z 2004r., poz. 881 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych.
- Dz.U. Nr 107 z 1998r., poz. 679 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.

- Dz.U. Nr 8 z 2002r., poz. 71 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.
- Dz.U. Nr 113 z 1998r., poz. 728 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- Dz. U. Nr 92 z 2004r., poz. 880 – Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody

### **13.2. Inne wymagania**

Wykonawca powinien liczyć się z możliwością dodatkowych utrudnień i prac dodatkowych, naprawą uszkodzonych, niezainwentaryzowanych elementów uzbrojenia podziemnego, odtworzenia elementów zagospodarowania.

## **ROBOTY ZIEMNE ST – 0 2**

### **14. ZAKRES ROBÓT ZIEMNYCH**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót ziemnych zgodnie z projektem budowlanym i obejmują roboty ziemne tymczasowe i stałe związane z budową.

#### Roboty przygotowawcze:

- Prace pomiarowe związane z wyznaczeniem zakresu robót.
- Wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Zabezpieczenie lub przełożenie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu (montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszeń istniejących rurociągów i kabli).
- Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu budowy wód opadowych i gruntowych.
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych.
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Ułożenie i rozbiórka kładek dla pieszych.
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

#### Zakres robót obejmuje:

- usunięcie nawierzchni,
- wykopy w gruncie, wąsko- i szerokoprzestrzenne, ręczne i mechaniczne, na odkład i z wywozem,
- odwodnienie wykopów,
- umocnienia ścian wykopów palami szalunkowymi,
- podsypka i obsypka z gruntu dowiezonego,
- zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne,
- zagęszczanie gruntu w miejscu przebiegu dróg,
- odtworzenie nawierzchni,
- plantowanie
- wywóz nadmiaru gruntu lub przywóz brakującego gruntu, wywóz gruzu na składowisko z jego utylizacją.



## **15. MATERIAŁY W ROBOTACH ZIEMNYCH**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych będą:

- grunt wydobyty z wykopów,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieszone spoza Placu Budowy, na podsypkę i obsypkę oraz częściową wymianę gruntu,
- materiały do umocnienia wykopów,
- materiały do podparć i podwieszeń,
- materiały z odzysku,

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie w/w. materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań lub wskazań Inwestora.

### Przechowywanie i składowanie materiałów

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wyroby z tworzyw sztucznych należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, składować zgodnie z wymaganiami Producenta. Zachować szczególną ostrożność w niskich temperaturach.

### Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Umowie.

## **16. SPRZĘT W ROBOTACH ZIEMNYCH**

Do wykonania robót ziemnych należy użyć sprzętu umożliwiającego przygotowanie terenu budowy, niwelacje terenu, odspajanie i wydobywanie gruntów, zagęszczanie gruntów i transportu mas ziemnych, przywrócenie stanu pierwotnego terenu.

## **17. TRANSPORT W ROBOTACH ZIEMNYCH**

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrilowanych jak ziemia czy kruszywo stosowane będą samochody samowładowcze do 5t – wywrotki.

## **18. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH**

### **18.1. Przygotowanie do robót ziemnych**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapewnić ciągłość i bezpieczeństwo ruchu pieszego;
- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budowli;
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwale oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, głębokości wykopów. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, latą mierniczą, taśmą itp.;
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych;
- wyznaczyć wszystkie miejsca kolizji z urządzeniami i instalacjami podziemnymi zarówno zainwentaryzowanymi jak i spodziewanymi, wykonać przekopy poprzeczne;

- usunąć warstwę ziemi urodzajnej i nawierzchnię tłuczniową;
- odwodnić teren budowy.

### 18.2. Odwodnienia

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowowodnych i uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru. Przy prowadzeniu robót ziemnych w obrębie warstwy gruntów spoistych wykopy należy chronić przed wpływem wód opadowych czy przemarzaniem. Roboty odwodnieniowe należy wykonać zgodnie z projektem odwodnienia wykopów – wg. odrębnego opracowania.

### 18.3. Wykopy

Wykopy należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z wymaganiami BHP zawartymi w przepisach i normach branżowych a w szczególności w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – montażowych i rozbiórkach (Dz. U. nr 47, poz. 401 z dnia 19.03.2003r.).

Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonywane dokładnie wg ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich Właścicieli, które zostały umieszczone w Dokumentacji Projektowej. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

Po wyznaczeniu w terenie krawędzi wykopu należy rozluźnić grunt ręcznie za pomocą łopat lub mechanicznie koparkami. W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe prowadzić mechanicznie. W omawianej Inwestycji zaprojektowano wykopy liniowe do maksymalnej głębokości 1,6m.

W miejscu, gdzie w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek gruntu itp. stosujemy typowy sposób rozparcia i odeskowania wykopu tj. używamy pali szalunkowych i rozpór. W pozostałych przypadkach elementami nośnymi-przyściennymi oraz rozporowymi powinny być kształtowniki stalowe (minimalny przekrój HEB160).

Zabezpieczenie ścian wykopu może być pełne lub ażurowe. Odeskowanie ażurowe można stosować w gruntach o dostatecznej spoistości, uniemożliwiającej wypadanie gruntu pomiędzy pali lub elementów przyściennych. Stan rozparcia i odeskowania wykopów powinien być sprawdzony: okresowo oraz niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmacniających konstrukcji. Wszelkie zauważone usterki w umocowaniu ścian powinny być niezwłocznie naprawione. Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m – z wykopów wykonanych w gruntach spoistych,
- 0,3 m – z wykopów wykonanych w innych rodzajach gruntów.

W przypadku zbyt małej odległości krawędzi wykopu (określonej w BN-83/8836-02) od drogi publicznej lub budynku może zaistnieć konieczność pozostawienia obudowy wykopu.

#### Uwagi:

- Roboty ziemne można prowadzić tylko w wykopach odwodnionych.
- Uszkodzone ciągi drenarskie należy odbudować.

#### **18.4. Odspojenie i odkład urobku**

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z zagłębieniem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociagowych, gazowych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nieoznaczone w Dokumentacji Projektowej bądź niewypała, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.
- Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób nie kolidujący z rurociągami.
- Należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których występują lub spodziewane jest występowanie instalacji i urządzeń podziemnych (przy gazociągu wysokiego ciśnienia sprzęt może być użyty dopiero 5 m od gazociągu). Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odpajanego gruntu. Na kable w miejscach skrzyżowań nałożyć rurę osłonową 110 PE, dwudzielną, o długości 3 m. Kabel w rurze podwiesić do krawędziaka lub kątownika opartego o brzegi wykopu. Przy zasypywaniu rurę dwudzielną zostawić w wykopie.
- Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.
- W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu.
- Przy wykonywaniu wykopów otwartych, należy zapewnić stałą kontrolę i poprawę torowiska koparki.
- Unikać wydobywania gruntu na pochyłych powierzchniach.

Metody wykonania robót ziemnych określone zostaną w projekcie robót ziemnych opracowanym przez Wykonawcę.

#### **18.5. Podłoże**

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

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania :

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

Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,97.

Technologia posadowienia rurociągów:

- Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rurę kawałków drewna lub kamieni. Posadowienie rurociągów w zależności od rozpoznanych warunków geologicznych dla terenu inwestycji;
- Rurociągi wodociagowe o średnicy  $\varnothing 110\text{mm}$  posadzić na podsypce z piasku o grubości 15cm z gruntu piaszczystego dowiezionego. Górną część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta  $90^\circ$ ;
- W przypadku rurociągów układanych w strefie zalegania gruntów piaszczystych należy

- posadzić je na gruncie rodzimym, a w razie przegłębienia wykopu stosować warstwę wyrównawczą 15cm;
- Nasypy nie mogą być podłożem do posadowienia rur;
  - W razie napotkania soczewki z gruntu w stanie miękkoplastycznym (pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny piaszczyste) piaszczystą podbudowę należy wzmocnić ławą żwirową o grubości 20 cm, ze żwiru sortowanego i płukanego o granulacji 8/12 mm z zagęszczeniem. W przypadku, gdy w poziomie posadowienia rurociągów zalegają namuly gliniaste i torfy w stanie plastycznym, grunty te należy wymienić aż do warstwy gruntu nośnego. Ławę żwirową stosować również w gruntach wodonośnych i jako warstwę wyrównawczą na dnie wykopu w gruntach zbitych i skalistych oraz w razie naruszenia gruntu rodzimego innego niż piaszczysty jak również w razie konieczności obetonowywania rur;
  - W obrębie występowania ciągów komunikacyjnych posypkę rurociągów zagęszczać aż do 100% w zmodyfikowanej skali Proctora, w pozostałych przypadkach stosować zagęszczenie 97%.

Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

### **18.6. Obsypka, zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Obsypkę rurociągów wykonać wyłącznie z gruntu piaszczystego dowożonego. Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem. Zасыpanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, piaszczystym.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m.

Zасыpanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej nad kanałami z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rurociągów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne. Wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m.

Zасыpkę wykopów wykonywać mechanicznie warstwami do 30 cm, z zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi dla zapewnienia stabilności przewodu i nawierzchni nad rurociągiem. Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,95 zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Po zakończeniu prac przy inwestycji należy przywrócić teren do stanu pierwotnego na całej długości inwestycji. Nadmiar ziemi z wykopów wywieźć na miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

## **19. SZCZEGÓLNE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT**

### **19.1. Zabezpieczenie wykopów**

Dla bezpiecznego dojścia i dojazdu do nieruchomości przyległych do pasa robót należy koniecznie przestrzegać następujących zasad:

- roboty przy wykopach liniowych prowadzić krótkimi odcinkami,
- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco oszalować, rozprzeć i zabezpieczyć,

- nie dopuszcza się pozostawiania wykopów nie oszalowanych i niezabezpieczonych na dzień następny.
- ziemię z wykopu należy składować przy wykopie, gdy trasa rurociągu przebiega po użytkach zielonych.

Zabezpieczenie ścian przez obudowę dwustronną należy wykonywać jednocześnie z odsparzaniem gruntu w wykopie i wydobywaniem na powierzchnię urobku.

## **19.2. Odtworzenie nawierzchni**

### **PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu. Następnie sprawdzić istniejące rzędne terenu czy umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do zagęszczania podłoża, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora (PN-B-04481). Następnie należy wykonać warstwę odsączającą z piasku i podbudowę z kruszywa. Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej wg PN-B-04481. Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Wskaźnik zagęszczenia wg BN-77/8931-12. Odchyłki spadków od przewidzianych w Projekcie powinny się mieścić w granicach  $\pm 0,5\%$ .

### **ODTWORZENIE NAWIERZCHNI TŁUCZNIOWEJ**

Jezdnie tłuczniową i jej podbudowę należy wykonać z użyciem frakcji 0-63mm o grubości min. 20cm (po zagęszczeniu), zachowując odpowiednie spadki. Należy przewidzieć w obrębie jezdni wymianę gruntu w wykopie. Mieszanka z tłuczni kamienno-żwiłkowej powinna być rozkładana warstwami o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 i BN-77/8931-12. Wilgotność mieszanki tłuczniowej w czasie zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć w sposób zaakceptowany przez Inwestora, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 2% - zwilżyć określoną ilością wody. Wilgotność można badać dowolną metodą (zaleca się piknometr polowy lub powietrzny). Jeżeli nawierzchnię tłuczniową wykonuje się dwuwarstwowo, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.

### **INNE ROBOTY DROGOWE**

Pobocza – podbudowa (wraz z klinem odłamu) z zastosowaniem frakcji 0-63mm, grubości min. 10cm z zachowaniem odpowiednich spadków.

## **20. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych law celowniczych w nawiązaniu do podanych na planie
- budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,

- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności,
- wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia
- poszczególnych jego warstw.

## 21. OBMIAŁ ROBÓT ZIEMNYCH

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest :

**m<sup>3</sup>** - usunięcie ziemi urodzajnej, odspojony i wydobyty grunt (z wykopu), zasypywanie, zagęszczanie gruntu, rozścielenie humusu, podsypki i obsypki, nadmiar gruntu i przywóz brakującego gruntu; wywóz gruzu, wykonanie ław;

**m<sup>2</sup>** - usunięcie ziemi urodzajnej, rozbiórka i odtworzenie nawierzchni, wykonanie podbudowy;

**kpl, szt** - montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych kabli i rurociągów w wykopach;

**m-g** - pompowanie wody z wykopu.

## 22. ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH

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

- Zdjęcie humusu,
- Rozebranie nawierzchni z tłucznia,
- Wykopy, przekopy – obudowa, odwodnienie, wymiary, zabezpieczenie sieci obcych,
- Przygotowanie podłoża,
- Podsypki pod rurociągi,
- Obsypka rurociągów,
- Wymiana częściowa gruntu w wykopie,
- Zasypanie z zagęszczeniem wykopu,
- Rozścielenie humusu,
- Odtworzenie dróg - podbudowa, nawierzchnia, odtworzenie poboczy.

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

## ROBOTY MONTAŻOWE ST – 0 3

### 23. MATERIAŁY STOSOWANE PRZY BUDOWIE INWESTYCJI

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881, Art.10). Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (w oparciu o produkty innych Producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta, Inwestora i Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Materiały użyte do

budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

### **23.1. Materiały stosowane przy wykonaniu robót**

Zgodnie z kosztorysem inwestorskim i warunkami technicznymi wydanymi przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Czernicy. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inwestora lub Inspektora Nadzoru.

### **23.2. Składowanie materiałów**

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować i przechowywać zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami Producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez Producenta. Transport i składowanie rur, kształtek i armatury musi być przeprowadzony przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

#### Składowanie rur przewodowych

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

- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone.
- Rury w prostych odcinkach składować w stosach, na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania 1 m.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je.
- Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia.
- Nie dopuszczać do zrzucania lub wleczenia elementów.
- Zachowywać szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych.
- Tworzywa sztuczne należy chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagraniem.

#### Składowanie armatury

Armatura wodociągowa powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz skażenie mikrobiologiczne.

## **24. SPRZĘT STOSOWANY PRZY ROBOTACH MONTAŻOWYCH**

Roboty związane z wykonaniem sieci wodociągowej będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami specyfikacji technicznej oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inwestora. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## **25. TRANSPORT STOSOWANY DO ROBÓT MONTAŻOWYCH**

Transport materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi Producenta. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Wyladunek materiałów

i urządzeń musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie. Uszkodzenia w czasie przewozu należy bezzwłocznie zgłaszać Dostawcy.

### Transport rur

Wskazany jest transport rur w opakowaniu fabrycznym. Przewóz i prace rozładunkowe prowadzić w temperaturze  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . Przy rozładunku stosować liny miękkie. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur z samochodu i przeciąganie po terenie. Rury muszą być transportowane na samochodach ciężarowych o odpowiedniej długości i o płaskiej platformie. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź inne wystające elementy. Burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu transportowego bezpośrednio na platformie ciężarówki. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku. Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu. Rury nie powinny być przewieszane poza platformą pojazdu na długość nie większą niż pięciokrotność ich nominalnej średnicy i nie więcej niż 2m (mniejsza wartość miarodajna). Rury w zwojach powinny leżeć płasko na platformie samochodowej. Załadunek i rozładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi, typu pasy poliestrowe o odpowiedniej wytrzymałości. Rury rozładowywane ręcznie nie mogą swoim ciężarem powodować zagrożenia dla pracowników. Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności.

### Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

## **26. WYKONANIE ZADANIA INWESTYCYJNEGO**

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji opis metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane sieci zewnętrzne. W metodologii robót oraz w harmonogramie Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac i czynności.

### **26.1. Przygotowania do robót**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z wytycznymi zawartymi w ST-2/Roboty ziemne/ można przystąpić do wykonania robót montażowych.

Projektowaną oś przewodów należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kółków osiowych z gwoździami. Kółki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m, w miejscu studzienki wodomierzowej i zbiornika bezodpływowego. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kółki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania 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.

Rury i elementy dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.



## 26.2. Układanie i montaż rurociągów z PE

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej 1/4 jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,1 m. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PE może wynosić  $50 \times D$  ( $D$  - średnica zewnętrzna). Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż  $0^{\circ}\text{C}$ , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez Producenta. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymogami Producentów. Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego. Zabudowaną armaturę i uzbrojenie oznakować tablicami informacyjnymi według PN-86/B-09700.

Włączenie budowanego odcinka przewodu do istniejącego wodociągu powinno się odbywać w temp. powietrza zbliżonej do temp. wody tzn.  $5-15^{\circ}\text{C}$ . Przewody wodociągowe należy ułożyć na głębokości średniej 1,4 - 1,6 m ppt zgodnie z obowiązującymi normami i opracowanymi profilami podłużnymi załączonymi w części graficznej projektu budowlanego.

Wodociąg należy sposobem ręcznym obsypać i zasypać do wysokości 30cm nad wierzch rury do stopnia zagęszczenia ok. 85% modyfikowanej liczby Proctora. Po ułożeniu taśmy lokalizacyjnej (metalizowana/ drut ocynkowany) z wyprowadzeniem do skrzynek ulicznych zasuw i hydrantów dalszą część zasypki można wykonać gruntem rodzimym za pomocą sprzętu mechanicznego.

### Metody łączenia rur PE

Należy stosować generalną zasadę, że przy łączeniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich Producentów. Przewody z PE montować w temperaturze otoczenia od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ . Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

### Zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie doczołowe jest metodą stosowaną do łączenia rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez Producenta rur w instrukcji montażu oraz powinny być ściśle przestrzegane przez Wykonawcę (gładkość i prostopadłość powierzchni zgrzewanych, ich czystość, temperatura zgrzewu, współosiowość rur, czas usunięcia płyty grzejnej). Nie wolno przekraczać dopuszczalnych promieni gięcia podanych przez Producenta. Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju; wskaźnik płynięcia MFI 5/190 winien zawierać się w przedziale 0,3-1,3 g/10 minut. Grubości ścianek łączonych elementów winny ze sobą korespondować. Łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia. Temperatura zgrzewania  $210 - 220^{\circ}\text{C}$ . Chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny. Końcówki elementów przeznaczonych do zgrzewania nie mogą być zanieczyszczone lub uszkodzone mechanicznie. Bezpośrednio przed zgrzewaniem końcówki elementów powinny być obcięte lub zeskrwane. Przeciwległa końcówka rurociągu, do

którego zgrzewana jest rura lub kształtka, powinna być zamknięta. W temperaturach niższych od 0°C i większych niż 30°C należy zachować szczególną ostrożność (zmiana plastyczności materiału). W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych miejsce zgrzewania powinno być chronione namiotem. Do zgrzewania czołowego może być stosowany tylko sprzęt posiadający aktualne dopuszczenie do stosowania przy budowie sieci i poddany okresowej kalibracji. Płyty grzewcze stosowane w urządzeniach do zgrzewania czołowego muszą być zasilane elektrycznie. Urządzenie do zgrzewania powinno zapewniać utrzymanie wymaganego ciśnienia docisku na powierzchni łączonych elementów na każdym etapie cyklu zgrzewania (0,15 N/mm<sup>2</sup>). Po nagraniu końcówek łączonych elementów, konstrukcja urządzenia powinna umożliwiać usunięcie płyty grzewczej i połączenie elementów w czasie równym (3 + 0,01D)s, nie dłuższym jednak niż 8s, dla średnic nominalnych < 255 mm bez uszkodzenia ogrzanych powierzchni.

Urządzenia do zgrzewania czołowego powinny zapewniać kontrolę i rejestrację parametrów zgrzewania dla każdego połączenia takich jak:

- czas poszczególnych etapów cyklu zgrzewania,
- ciśnienie na powierzchni łączonych elementów,
- temperatura płyty grzewczej,
- temperatura otoczenia.

Nie dopuszczać do kontaktu rur PE z produktami smolowymi i asfaltowymi. Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu 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 podanych przez danego Producenta. Do pomiaru należy wykorzystywać przyrządy o dokładności wskazań 0,05mm. W przypadku gdy połączenie zgrzewane nie odpowiada któremukolwiek z kryteriów oceny, należy je wyciąć i wykonać nowy zgrzew.

Ocene jakości zgrzewania należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- Zgrubienie zgrzewowe powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane.
- Powierzchnia zgrubienia powinna być gładka i nie może wyglądać na spienioną.
- Rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów.
- Przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ściany rury.

Zgrzewanie przy pomocy połączeń elektrooporowych

Jest to odmiana zgrzewania mufowego, polegająca na zastosowaniu zamiast zgrzewarki specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym. Po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału łączącego i rur łączonych. Źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia. Łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed włączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu. Operacja elektrogrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur. Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrogrzewarka. Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania). Zakres temperatur i warunki pogodowe, w jakich można dokonywać zgrzewania określają Producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

## PRZEJŚCIA PRZEWODU PRZEZ PRZESZKODY TERENOWE

W projekcie przyjęto rurę osłonową przy przekroczeniu drogi gminnej. Przewód może być umieszczony wspólnie z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz. W rurze osłonowej należy unikać umieszczania złącz, ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu, np. z tworzywa sztucznego), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Rozstaw należy przyjmować dla określonej średnicy wg danych Producenta rur.

## INFORMACJE OGÓLNE O PRZEJŚCIACH POD PRZESZKODAMI

Wzdłuż trasy projektowany wodociąg krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Wykonawca ma obowiązek zastosować się do uzgodnień branżowych zamieszczonych w Projekcie.

### **26.4. Urządzenia**

Węzły montażowe sieci wodociągowej wg. schematu węzłów w załączeniu graficznym projektu budowlanego. Przy zasuwach i hydrantach należy posadzić prefabrykowane bloki podporowe. Koniec trzpienia zasuw należy wyprowadzić 20 - 27cm od powierzchni terenu i zamontować skrzynki żeliwne uliczne z krążkiem żelbetowym zabezpieczającym przed osiadaniem. Armatura przewodów powinna być sprawdzona przed montażem, czy spełnia wymagania projektowe, czy jest oznakowana i nieuszkodzona.

## **27. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT MONTAŻOWYCH**

Wykonawca zapewni system kontroli, będzie prowadził pomiary, badania materiałów i robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

Badania, pomiary, próby szczelności przewodów należy przeprowadzać zgodnie z wymogami norm i w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca zobowiązany jest prowadzić dokumentację budowy i udostępniać ją do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

### Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- geodezyjne,
- usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją,
- zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji,
- podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu.
- podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu,
- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- kontroli połączeń przewodów, urządzeń i armatury,
- szczelności przewodu i armatury,
- montażu armatury,
- podparcia armatury i rurociągów,
- wykonania przejść przez przeszkody.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inwestora) lub odbioru, który

powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót. Wykonawca powinien przedłożyć Inwestorowi wszystkie próby i atesty gwarancji Producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

#### Kontrola materiałów

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnych ze Specyfikacją Techniczną następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych. Wykonawca powinien przedłożyć Inwestorowi i Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji Producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane Normami warunki techniczne.

#### Próby szczelności przewodu

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Inwestora lub Użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie PN-B-10725; 1997. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób ciśnienia rurociąg poddać dezynfekcji a następnie płukaniu czystą wodą z wodociągu. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestycyjnego i Użytkownika.

#### Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień S.T. i Dokumentacji Projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **28. OBMIAR ROBÓT MONTAŻOWYCH**

Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu:

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury i łączników,

#### Jednostką obmiaru jest:

- **m**: przewody wodociągowe wraz z armaturą;

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, które dokumentuje się operatem powykonawczym i ujmuje w Księdze Obmiaru.

Inwestycja rozliczana będzie kwotą zawartą w umowie wynikająca z przetargu na wykonanie sieci. W przypadku wystąpienia ewentualnych robót dodatkowych, ich zakres, warunki wykonania powinien uzgodnić wykonawca z inwestorem i inspektorem nadzoru Inwestorskiego. Ewentualne roboty dodatkowe powinny być dokonane i udokumentowane w książką obmiarów przez kierownika robót.

## **29. ODBIÓR ROBÓT MONTAŻOWYCH**

### Odbiory robót ulegające zakryciu lub zanikające.

Każdy odcinek sieci przed zasypaniem podlega odbiorowi z udziałem inspektora nadzoru inwestorskiego, odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem.

### Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Na odbiór wykonawca jest zobowiązany dostarczyć następującą dokumentację:

- protokoły odbiorców częściowych,
- atesty, aprobaty techniczne zabudowanych materiałów,
- dokumentacje powykonawcza z ewentualnymi zmianami,
- dziennik budowy z wpisami końcowymi,
- instrukcje konserwacji i eksploatacji wodociągu,
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu inwestycji zgodnie z projektem, sztuką budowlaną i przepisami Prawa Budowlanego,
- oświadczenie właścicieli działek że teren został przywrócony do stanu pierwotnego i że nie wnoszą żadnych uwag co do wykonanych robót.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej.
- protokoły z odbiorów częściowych,
- protokoły badań szczelności poszczególnych przewodów.