

**AQUA**

**INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

Zbigniew Ograbek, ul. Jana Kleina 2/55, 85-796 Bydgoszcz  
☎ 602 762 846

Egz. nr 1

**Temat:** Budowa wodociągu do miejscowości Grabowiec

**Stadium  
dokumentacji**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWY SIECI WODOCIAĞOWEJ**

**Zamawiający**

Urząd Gminy Grudziądz  
ul. Wybickiego 38  
86-300 GRUDZIĄDZ

BRANŻA	PROJEKTANT
SANITARNA	mgr inż. Zbigniew OGRABEK upr. bud. KUP/0065/POOS/06 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych i gazowych

Bydgoszcz – październik 2015 r

mBank  
68 1140 2004 0000 3802 4096 8960

Regon: 340453770  
NIP: 827-117-43-77



## **1. WYMAGANIA OGÓLNE**

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

Specyfikacja Techniczna - Wymagania Ogólne odnosi się do warunków technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadań:

**„Budowa wodociągu do miejscowości Grabowiec”**

### **1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentacji Przetargowej i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### **1.3. Charakterystyka techniczna robót**

Specyfikacja techniczna obejmuje wykonanie robót o niżej wymienionej charakterystyce:

- Wodociąg z rur polietylenowych (PE100) PN10, Ø 225 mm / rura ochronna Ø 315 mm – metoda bezrozkopowa
- Wodociąg z rur polietylenowych (PE100) PN10, Ø 225 mm – metoda rozkopowa
- Wodociąg z rur polietylenowych (PE100) PN10, Ø 160 mm – metoda rozkopowa

### **1.4. Ogólne warunki dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.4.1. Przekazanie Budowy**

Inwestor przekaze plac budowy wraz z porozumieniami prawnymi i administracyjnymi niezbędnymi do przeprowadzenia robót, Dziennikiem Budowy, egzemplarzem Dokumentacji Projektowej w terminie określonym w umowie.

W czasie budowy Wykonawca będzie odpowiadał za utrzymanie wszystkich punktów pomiarowych oraz punktów odniesienia związanych z wykonaniem robót oraz zobowiąże się odbudować punkty, które zostały uszkodzone lub zniszczone w trakcie realizacji robót.

#### **1.4.2. Wykaz Dokumentacji zawartej w Dokumentach Przetargowych:**

Dokumentacja zawarta w Dokumentach Przetargowych składa się z:

- przedmiaru robót,
- opisu technicznego
- podstawowych rysunków.

Dokumentacja Projektowa zawierająca wszystkie rysunki oraz inne dokumenty niezbędne do realizacji robót będzie udostępniona wszystkim Uczestnikom Przetargu w okresie przygotowywania ofert przetargowych w siedzibie Zamawiającego – Urzędzie Gminy w Grudziądzu.

#### **1.4.3. Wykaz Dokumentacji, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny umownej**

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować dokumentację:

- Uzyskanie zgody od administratora na prowadzenie robót w pasach drogi wojewódzkiej i dróg gminnych.
- Dokumentacja geodezyjna (wytyczenie i inwentaryzacja powykonawcza).
- Zestawienie koniecznych badań powykonawczych.
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca wprowadzając na czas prowadzenia robót organizację ruchu zakupi na własny koszt stosowne urządzenia i znaki drogowe zgodnie z wymaganiami kodeksu ruchu drogowego. Jednocześnie wykonawca umieści w rejonie prowadzenia robót odpowiednie znaki drogowe oraz tablice informacyjne

#### **1.4.4. Zgodność Dokumentacji Projektowej ze Specyfikacjami Technicznymi**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz wszystkie dodatkowe dokumenty przedłożone Wykonawcy stanowią część Umowy na wykonanie robót; wymagania określone w jednym dokumencie, który stanowi część Umowy o wykonanie robót, są dla Wykonawcy tak samo obowiązujące jak gdyby były zawarte w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może czerpać korzyści z tytułu błędów lub przeoczeń znajdujących się w Dokumentach Umowy o wykonanie robót i w przypadku ich odkrycia winien natychmiast o tym powiadomić Zamawiającego, który zdecyduje o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie materiały oraz wykonanie robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Należy stosować się do wymagań projektowych zawartych w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Technicznej. Odstępstwa od tych wymagań są możliwe pod warunkiem, że znajdują się one w ramach określonych poziomów dopuszczalności. Parametry materiałów oraz wykonania robót powinny być jednolite i zgodne z wymaganiami Specyfikacji Technicznej. Jeżeli materiały oraz wykonanie robót nie w pełni odpowiadają wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej, obniżając tym samym jakość robót, Wykonawca na własny koszt wymieni tego rodzaju materiał oraz wykona niezbędne poprawki

#### **1.4.5. Bezpieczeństwo robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację budowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za utrzymanie publicznego ruchu drogowego przez cały czas trwania robót do dnia ich zakończenia oraz końcowego odbioru.

Przed rozpoczęciem budowy sieci wodociągowej Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inwestorowi oraz Inspektorowi Nadzoru plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, oraz sposób



zabezpieczenia robót w czasie ich realizacji uzgodniony z właściwymi organami zarządzania i nadzoru nad ruchem drogowym.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu Wykonawca dostarczy i utrzyma wszystkie urządzenia służące tymczasowemu zabezpieczeniu robót takie jak: znaki ostrzegawcze, urządzenia sygnalizacyjne i nie będą one stanowiły przedmiotu dodatkowych rozliczeń finansowych.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi sieci gazowej, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich urzędów 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 robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie dokona ich naprawy powiadamiając o tym fakcie Inwestora i zainteresowane strony. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Personel odpowiedzialny za wykonanie robót w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych będzie pamiętał o wymogu powiadomienia operatorów istniejących urządzeń podziemnych o zamiarze prowadzenia robót w ich pobliżu, jak również o opłaconym nadzorze przedstawicieli operatorów tych urządzeń.

#### **1.4.7. Zabezpieczenie Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie robót, wszystkich materiałów i urządzeń wykorzystywanych do budowy od dnia przekazania placu budowy do dnia odbioru końcowego robót. Każdy odcinek robót powinien być utrzymany w zadowalający pod względem technicznym sposób przez cały okres trwania robót.

Inspektor nadzoru może zarządzić wstrzymanie robót i podjąć wszelkie działania jakie uzna za niezbędne jeżeli Wykonawca nie dostosuje się w ciągu 24 godzin do jego poleceń dotyczących należytej dbałości o stan robót i ich zabezpieczenie.

## **1.5. Materiały**

### **1.5.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na 7 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie atesty do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

### **1.5.2. Materiały niezgodne ze Specyfikacjami Technicznymi**

Wykonawca usunie z terenu budowy lub umieści w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru materiały, które nie odpowiadają wymaganiom Specyfikacji Technicznej. Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez Inspektora Nadzoru lub przez niego zatwierdzone, będzie realizowana na własne ryzyko Wykonawcy. Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

### **1.5.3. 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 właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **1.6. Wykonanie robót**

### **1.6.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową o wykonanie robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.



Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie o wykonanie robót. Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **1.7. Kontrola jakości robót**

### **1.7.1. 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 jakość wbudowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **1.7.2. 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 Inspektora Nadzoru.

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

Podczas realizacji robót konieczne będzie wykonanie następujących badań:

- próby ciśnieniowe zmontowanych rurociągów wodociągowych,
- analizy fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody z wykonanej sieci wodociągowej.

### **1.7.3. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z :

- Polską Normą lub,
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **1.8. Dokumentacja budowy**

### **1.8.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest obowiązującym instrumentem prawnym istniejącym pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą i powinien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do dnia odbioru końcowego robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wpisy do Dziennika budowy będą dokonywane regularnie i powinny rejestrować postęp robót, ochronę osób i własności, a także kwestie techniczne i aspekty związane z zarządzaniem budową. Każdy wpis do Dziennika budowy powinien być podpisany i opatrzony datą z nazwiskiem i opisem pracy wykonanej przez osobę dokonującą wpisu. Wszystkie wpisy muszą być czytelne i zarejestrowane w chronologicznej kolejności. Załączone do Dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- o datę przekazania budowy Wykonawcy,
- o datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej, daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych odcinków robót,
- o postęp robót, problemy i przeszkody wynikłe w trakcie wykonywania robót, daty, przyczyny i czas trwania opóźnień,
- o uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- o datę, czas trwania oraz przyczyny zarządzenia przez Inspektora wstrzymania robót,
- o daty zakończenia i odbioru robót ulegających zakryciu, oraz częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- o uwagi, polecenia i zalecenia Inspektora Nadzoru,
- o dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- o dane dotyczące wykonania zabezpieczenia robót,
- o wyniki prób poszczególnych elementów budowy z podaniem, kto je przeprowadzał inne istotne



- o informacje związane z przebiegiem robót.

Zapytania, uwagi lub propozycje Wykonawcy wpisane do Dziennika budowy zostaną przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru wprowadzone do Dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy o wykonanie robót i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **1.8.2. Przechowywanie Dokumentów Budowy**

Dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w bezpiecznym miejscu.

Każdy zagubiony dokument będzie niezwłocznie zastąpiony zgodnie z właściwymi wymogami prawnymi. Wszystkie dokumenty budowy będą udostępnione do kontroli Inspektorowi Nadzoru lub Zamawiającemu każdorazowo na ich życzenie.

## **1.9. Odbiór robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiór końcowy
- b) odbiór pogwarancyjny – 36/48/60 miesięcy (w zależności od zobowiązania Wykonawcy określonego w ofercie) miesięcy od daty odbioru końcowego.

### **1.9.1. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których umowa w pkt 1.9.3.

Odbiera końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

### **1.9.2. Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót.
2. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót.
3. Dziennik budowy.
4. Wyniki prób ciśnieniowych wykonanych rurociągów wodociągowych ( gdy brak wpisów o odbiorze w dzienniku budowy).
5. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.
6. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na skrzyżowaniach z liniami telefonicznymi itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
7. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót.

### **1.9.3. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót w czasie eksploatacji wykonanego obiektu oraz ewentualnej ocenie usunięcia zaistniałych usterek w okresie gwarancyjnym ustalonym w zawartej umowie. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

### **1.10. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 roku Nr 207, poz. 2016 z późn. zm).
2. Rozporządzenie MGPiB z 19.12.1994 roku (Dz. U. Nr 10).
3. Rozporządzenie MGPiB z 21.02.1995 roku (Dz. U. Nr 133 z dnia 13 marca 1995 roku).
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30 poz. 163)

## **2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie trasy sieci wodociągowej.



### **2.1.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

W zakresie robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- o sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- o uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- o wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- o wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- o zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### **2.1.2. Rodzaje materiałów**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę 10 - 15cm i długość 1,00 - 1,20 m.

Do stabilizacji punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 5-8 cm i długości około 0,30m a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 8 mm i długości 0,40 - 0,50m „Świadki” powinny mieć długości około 0,50 m.

### **2.1.3. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Guzik (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu wykonane zostaną na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników



pomiarów przez Inspektora Nadzoru. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

#### **2.1.4. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500m. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy wodociągu powinna wynosić 500 m. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy wodociągu i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy rurociągów kanalizacyjnych. . O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

#### **2.1.5. Odtworzenie osi trasy**

Wytyczenie trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.1.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

### 2.1.6. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

### 2.1.7. Przepisy związane.

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3. 1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.

## 3. SIEĆ WODOCIĄGOWA

### 3.1. Roboty ziemne

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy rurociągów wodociągowych i obejmują wykonanie wykopów (w gruntach kat.III), ubezpieczenie wykopów o ścianach pionowych oraz ich zasypanie po wykonaniu robót.

Wykopy dla montażu rurociągów wodociągowych zaprojektowano o ścianach pionowych ubezpieczony.

Odkład urobku deponować wzdłuż wykopu w odległości minimum 1,0 m poza jego górną krawędzią . Wzdłuż wykopu winien być zachowany wolny pas dla zapewnienia swobodnego dojścia do prowadzonych robót montażowych. W wykopach winny być ustawione drabiny dla zapewnienia swobodnego wejścia i wyjścia z wykopu.

Wykopy należy zasypać po ułożeniu w nich zmontowanych przewodów wodociągowych i ich odbiorze przez inspektora nadzoru.

Zasyp wykopów do poziomu terenu wykonywać warstwami o grubości 20 – 30 cm sposobem mechanicznym. - 90% i ręcznie 10 %.

Szczegółowe zakresy i sposoby wykonania robót ziemnych wykazano w zestawieniach załączonych do przedmiarów robót.

Ujęte w przedmiarach robót poszczególne pozycje obejmują wykonanie robót przygotowawczych oraz podstawowych a w szczególności:

- wykopy liniowe ze skarpami i o ścianach pionowych koparkami podsiębiernymi ;
- przygotowanie stanowiska pracy koparki, odspojenie i odłożenie warstwy humusu, odspojenie koparką z odłożeniem urobku poza górną krawędzią wykopu.



- *ręczny liniowy wykop ze skarpami* : przygotowanie trasy wykopu dla koparki przez rozbiórkę i późniejsze założenie ogrodzeń , usunięcie istniejących zakrzaczeń itp. odspojenie i odłożenie warstwy humusu odspojenie gruntu z jego przerzutem poza górną krawędź wykopu, wyrównanie dna wykopu.

- *ręczny liniowy wykop o ścianach pionowych* : przygotowanie trasy wykopu dla koparki przez rozbiórkę i późniejsze założenie ogrodzeń , usunięcie istniejących zakrzaczeń itp. odspojenie i odłożenie warstwy humusu ,odspojenie gruntu z jego przerzutem poza górną krawędź wykopu, oraz w zależności od głębokości wykopu wykonanie i rozbiórka koniecznych pomostów oraz ustawienie i demontaż windy ręcznej.

- *azurowe umocnienie pionowych ścian wykopów* wykonywane będzie przy wykopach o głębokości 1,00 - 3,0 m i obejmuje : doniesienie materiału do miejsca wbudowania , jego przygotowanie z koniecznym przycięciem, wyrównanie ścian wykopu, obudowa ścian wypraskami oraz balami drewnianymi wraz z rozparciem stemplami balami, a po wykonaniu robót montażowych jego rozbiórkę z odniesieniem materiału poza obręb robót..

Szczegółowy sposób wykonania ubezpieczenia oraz wymiary zastosowanych materiałów winny być określone przez wykonawcę robót w projekcie roboczym oraz w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

- *zagęszczenie wykopu ubijakami mechanicznymi* dotyczy wykopów prowadzonych w pasach istniejących dróg, przekopach przez drogi wjazdach do gospodarstw, skrzyżowaniach z istniejącymi urządzeniami podziemnymi , i obejmuje wykonanie następujących czynności: zagęszczanie podczas prowadzonego zasypu wykopów warstw gruntu ubijakami mechanicznymi dla uzyskania wskaźnika zagęszczenia 0,95

- *zasypywanie wykopów liniowych spycharkami* dotyczy wykopów wykonanych na rozkop i o ścianach pionowych obejmuje wykonanie następujących czynności: przemieszczenie spycharkami gruntu uprzednio odspojonego w obręb zasypu , zasypywanie wykopów warstwami co 30 cm z jego dogęszczaniem, rozścielenie na powierzchni zasypu uprzednio zdeponowanego humusu.

Jednocześnie z zasypywaniem wykopów o ścianach pionowych należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

- *ręczne zasypywanie wykopów ze skarpami* obejmuje wykonanie następujących czynności: zasypywanie wykopu z koniecznymi przerzutami , wyrównanie zasypki w wykopie warstwami do 20 cm z zagęszczeniem ubijakami ręcznymi, rozścielenie na powierzchni uprzednio zdeponowanego humusu.

- *ręczne zasypywanie wykopów o ścianach pionowych* obejmuje wykonanie następujących czynności: : zasypywanie wykopu gruntem zdeponowanym wzdłuż krawędzi z koniecznymi przerzutami , wyrównanie zasypki w wykopie warstwami do 20 cm z zagęszczeniem ubijakami ręcznymi, rozścielenie na powierzchni uprzednio



zdeponowanego humusu.

### **Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- b) dokładność wykonania wykopów,
- c) zagęszczenie zasypanego wykopu.

### **Przepisy związane**

„Roboty ziemne – wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne” PN-B-10736/99

## **3.2. Roboty montażowe**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem sieci wodociągowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty montażowe sieciowe,
- wykonanie węzłów i bloków oporowych,
- uzbrojenie sieci wodociągowej,
- próba szczelności.

### **3.2.1. Materiały**

#### **a) rury metoda bezrokopowa**

Jako rury należy stosować rury opancerzone do technologii bezwykopowych dwustronne z zewnętrzną warstwą ochronną o podwyższonej wytrzymałości na inicjację i propagację pęknięć – wyniki w testach karbu (test na powolną propagację pęknięć) i FNCT na poziomie 5000 h lub więcej, potwierdzonej stosownymi dokumentami, szeregu wymiarowym PE 100 SDR17.

#### **b) rury metoda standardowa**

##### **Rury PE do budowy sieci wodociągowych**

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2 i spełniać kryteria specyfikacji PAS 1075,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatę techniczną IBDiM,

- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: PE100 kolor ciemno niebieski
- rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) od producenta wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+, która jest dostępna pod adresem [www.pe100plus.net](http://www.pe100plus.net)
- rury powinny posiadać dopuszczenie Głównego Instytutu Górnictwa (dla zastosowań na terenach szkód górniczych)
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

### 3.2.2. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

Z uwagi na mały zakres robót nie przewiduje się organizacji placu składowego. Składowanie materiałów winno być dokonywane w magazynie wykonawcy i dostarczane na budowę systematycznie z postępowaniem robót.

*Rury przewodowe:*

Rury z tworzyw sztucznych należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem, z ułożeniem równolegle przy stykających się wzajemnie kielichach.

*Kształtki żeliwne:*

Kształtki żeliwne powinny być składowane w miejscach zabezpieczonych i posegregowane wg średnic.

### 3.2.3. Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

### **3.2.4. Montaż przewodów wodociągowych - wymagania**

#### **Spadki i głębokość posadowienia**

Spadki i głębokość posadowienia wodociągu powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej.

Przewód wodociągowy należy układać na dokładnie wyrównanym podłożu, odcinkami co 6 m. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieniami lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90°.

#### **Armatura**

Armatura (zasuwy i hydranty) powinna być montowana w trakcie układania rur, w miejscach wskazanych w projekcie.

Łączenie elementów kołnierzowych z zastosowaniem śrub zabezpieczonych przed korozją np. ocynkowanych. Zgodnie z zaleceniami, zasuwy należy posadawiać na podłożu z suchej zaprawy betonowej.

#### **Kształtki żeliwne**

Kształtki żeliwne w węzłach należy montować wraz z rurociągiem, w miejscach wskazanych w projekcie. Połączenia kołnierzowe łączyć śrubami np. ocynkowanymi. Należy zwracać uwagę, aby w węzłach nie powstawały naprężenia, co można wyeliminować wykonując osiowe łączenia rur, pod kątem prostym.

#### **Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja**

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-100725.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnice przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min. Poniżej wartości ciśnienia próbnego. Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem pionowym i poziomym. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza



rur nie powinny być zasypane. Ciśnienie próbne odcinka przewodu powinno być wyższe o 50 % od ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 1,0 MPa . Wysokość ciśnienia powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych odcinków wodociągu muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu wodociągowego, podlegającego próbie, należy dowieść cysterną. Odpowietrzenie dokonuje się w jego najwyższym punkcie. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny - dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

#### 4. NORMY

- [1] PN-B-10736:1999 "Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania".
- [2] PN-86-B-02480 "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów"
- [3] PN-81/B-03020 "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".
- [4] PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze".
- [5] PN-88/B-06250 "Beton zwykły".
- [6] PN-EN 1452-1:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne".
- [7] PN-EN 1452-2:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury".

- [8] PN-EN 1452-3:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki".
- [9] PN-EN 1452-4:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze".
- [10] PN-B-10725:1997 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania".
- [11] PN-89/M-74092 "Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa".
- [12] PN-86/B09700 "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych".
- [13] PN-907B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe".
- [14] PN-87/B-01100 "Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia".
- [15] BN-77/8931-12 "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".
- [16] BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze". PN-EN 805 – „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych"
- PN-EN 124:2000 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością" PN-EN ISO 161-1:1996 IDT ISO 161-1:1978 Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).
- PN-81/C-89203 Zmiany 1 BI 1/90 póź. 1 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- PN-C-8922:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

