

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Budowy sieci wodociągowej Ø160 PE w miejscowości Miszewko Strzałkowskie i Miszewko-Stefany, gmina Słupno, w ramach zadania: „Modernizacja SUW Mijakowo wraz z połączeniem do systemu wodociągowego Mijakowo-Gulczewo-Słupno”.

(dz. nr 228/2, 223 – obręb 0011 Miszewko Strzałkowskie, dz. nr 63, 62, 61/3 – obręb 0010 Miszewko-Stefany)

## WSTĘP

### 1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru „Budowy sieci wodociągowej Ø160 PE w miejscowości Miszewko Strzałkowskie i Miszewko-Stefany, gmina Słupno, w ramach zadania: „Modernizacja SUW Mijakowo wraz z połączeniem do systemu wodociągowego Mijakowo-Gulczewo-Słupno”.

(dz. nr 228/2, 223 – obręb 0011 Miszewko Strzałkowskie, dz. nr 63, 62, 61/3 – obręb 0010 Miszewko-Stefany)

a w szczególności :

- ☐ Sieci wodociągowej

### 1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST 01 – Wymagania ogólne.

### 1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
		45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
		45231110-9	Kładzenie rurociągów
		45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

### 2.1 Wymagania ogólne

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków.

Rury z tworzyw sztucznych winny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, instrukcji montażu, rysunków montażowych itp.

Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań,

dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

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

## **2.2 Zastosowane materiały**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

### Sieć wodociągowa:

- ☐ Rury polietylenowe PE 100 szereg SDR 17 PN10 Ø160.
- ☐ Rury polietylenowe PE 100 RC szereg SDR 17 PN10 Ø160
- ☐ Zasuwy odcinające kołnierzowe typ E Ø 150 (nr kat 4000E) HAWLE
- ☐ Zasuwy odcinające kołnierzowe typ E Ø 80 (nr kat 4000E) HAWLE
- ☐ Hydrant p.poż nadziemny DN 80
- ☐ Trójnik żeliwny kołnierzowy Ø150/150/150
- ☐ Połączenia kołnierzowe dla rur PE Ø150
- ☐ Trójnik Ø160/90/160 PE
- ☐ Połączenia kołnierzowe dla rur PE Ø90
- ☐ Redukcja kołnierzowa DN 100/150
- ☐ Redukcja kołnierzowa DN 100/150
- ☐ Rura osłonowa Ø250 PEHD SDR 17 PN10 o długości 30,0m,
- ☐ Rura osłonowa Ø250 PEHD SDR 17 PN10 o długości 6,7m,
- ☐ piasek
- ☐ uszczelki gumowe płaskie do połączeń kołnierzowych

## **2.3 Składowanie materiałów**

### Składowanie rur z tworzyw sztucznych

- ☐ Elementy z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić. Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku.
- ☐ Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.
- ☐ Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi.
- ☐ W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- ☐ Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- ☐ Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- ☐ Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.
- ☐ Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

## **3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

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

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- ☐ podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- ☐ komplet elektronarzędzi
- ☐ komplet narzędzi ślusarskich
- ☐ komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych
- ☐ specjalistyczne narzędzia do obróbki rur, wskazane przez wybranego producenta rur

#### **4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- ☐ Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- ☐ Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
- ☐ Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.
- ☐ Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- ☐ Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.
- ☐ Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- ☐ Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

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 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 terenu budowy.

#### **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA SIECI**

##### **5.1 Prace przygotowawcze**

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

Sprawdzeniu podlega:

- ☐ wykonanie wykopu i podłoża,
- ☐ zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu,
- ☐ stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- ☐ kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,
- ☐ wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż ok. 20 m). Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być przymocowane do deskowań.

##### **5.2 Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych**

###### **5.2.1 Podsypka i zasypka**

Pod przewodem wodociągowym należy wykonać podsypkę piaskową gr. 10 cm. Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Jeśli wykop zostanie przegłębiony, jego dno należy wzmocnić przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 20 cm. Przy zasypywaniu wykopów należy przestrzegać wymogów związanych z układaniem kanałów z rur PVC i PE. Do wysokości 30 cm powyżej rury, zasypkę należy wykonać ręcznie, piaskiem, z ubijaniem warstwami, po uprzednim podbiciu piaskiem z obu stron rury. Dalszą zasypkę można wykonać gruntem miejscowym suchym.

Zasyp rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

- I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury

- II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu
- III - zasyp wykopu do powierzchni terenu

Piasek i żwir użyty do zasypki nie może zawierać domieszek gliny.

#### 5.2.2 Sieć wodociągowa

Tematem opracowania jest budowa sieci wodociągowej, Ø160PE o długości 396,0 m w miejscowości Miszewko Strzałkowskie i Miszewko-Stefany.

Z uwagi na istniejące uwarunkowania terenowe, sieć wodociągowa, pod drogą powiatową, rzeką Słupianką oraz pod istniejącą ścieżką rowerową, wykonana zostanie metodą przecisku sterowanego. Na pozostałym odcinku układana będzie w wykopie otwartym.

Sieć wodociągowa zostanie wykonana z rur polietylenowych PE 100 szereg SDR 17 PN 10 Ø160.

Przejsie wodociągiem pod rzeką oraz pod drogą powiatową należy wykonać w rurze osłonowej dwuwarstwowej Ø250 PEHD 100RC SDR 17 PN10 o długościach odpowiednio 30,0 m i 6,7 m.

Odcinek projektowanej sieci wodociągowej pod ścieżką rowerową, należy wykonać z rur dwuwarstwowych Ø160 PE 100RC SDR 17 PN10.

Na przejście pod rzeką Słupianką zostało wydane pozwolenie wodnoprawne. Włączenie do istniejącego wodociągu w miejscowości Miszewko Strzałkowskie należy wykonać jako przedłużenie istniejącej sieci wodociągowej Ø110, a w miejscowości Miszewko-Stefany, włączenie do istniejącej sieci wodociągowej Ø160 PE należy wykonać za pomocą trójnika żeliwnego Ø150/Ø150 oraz dwóch połączeń kołnierзовych dla rur PE.

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0 °C do 30 °C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, należy wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż ±5 °C.

Montaż przewodu za pomocą zgrzewania doczołowego poszczególnych odcinków rur ze sobą wykonywać na zewnątrz wykopu na podkładach drewnianych.

Zgrzewać można ze sobą tylko rury należące do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia i o tej samej średnicy i grubości ścianki.

- ☐ Rury należy ustawiać współosiowo
- ☐ Końcówki łączonych rur powinny być dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem
- ☐ Temperatura w czasie zgrzewania końców rur powinna zawierać się w granicach 210-220 °C
- ☐ Czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury powinien być możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie
- ☐ Siła docisku podczas dogrzewania była bliska zeru
- ☐ Siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymywana na stałym poziomie

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- ☐ siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- ☐ czas rozgrzewania,
- ☐ czas zgrzewania i chłodzenia,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu i oszacowaniu wartości tych odchyłeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń podanych przez producenta.

W przypadku stwierdzenia istotnych nieprawidłowości w wykonanym złączu należy je rozciąć i wykonać powtórnie. Wykonane połączenie należy pozostawić bez żadnych obciążeń (próba szczelności, nawiercanie) na minimum 1 godzinę w celu ustabilizowania naprężeń wewnętrznych.

Zgrzewanie elektrooporowe kształtek o średnicach:  $20 \leq d \leq 315$

##### 1. Cięcie rur:

Do cięcia rur należy używać odpowiednich pił. Rury powinny być cięte prostopadle. W innym przypadku podczas zgrzewania może dojść do niekontrolowanego wypływu materiału plastycznego

##### 2. Oznaczanie i czyszczenie powierzchni zgrzewanej:

Powierzchnia zgrzewania, która jest głębokością włożenia rury lub kształtki do wnętrza kształtki elektrooporowej musi być oznaczona markerem lub innym pisakiem.

Złączki posiadają wewnętrzny ogranicznik, który ułatwia określenie głębokości wsunięcia kształtki.

Aby usunąć zewnętrzną utlenioną warstwę rury użyj skrobaka ręcznego.

Aby dokładnie usunąć utlenioną warstwę rury należy skrobać tak by pojawiły się wiórki, a oznaczona markerem linia została usunięta. Niedokładne usunięcie utlenionej warstwy może powodować zaburzenia i dać niepożądany efekt zgrzewania.

Uprzednio przygotowana powierzchnia rury musi być chroniona przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi.

Końcówki wewnętrzne rury należy pozbawić ostrych krawędzi, a zewnętrzne zaokrąglić.

### 3. Usunięcie owalności rury.

Owalność rury w procesie zgrzewania elektrooporowego nie może być większa niż 1,5% jej zewnętrznej średnicy. Jeżeli przewyższa ona tę wartość należy użyć zacisków do usuwania owalności.

### 4. Oczyszczanie powierzchni zgrzewania:

Przygotowane bosc końce rury oraz wewnętrzna powierzchnia kształtki elektrooporowej powinny być wyczyszczone za pomocą środka czyszczącego i specjalnej chusteczki. Jako środka czyszczącego można używać trichloroetanu, bądź alkoholu nie mniej niż 96- procentowego.

Oczyszczona powierzchnia musi być chroniona przed brudem oraz niekorzystnymi warunkami pogodowymi

### 5. Wsuwanie rury bądź kształtki bosc do złączki elektrooporowej:

Rura powinna być wsuwana do kształtki osiowo, unikając jakichkolwiek odchyień po każdej stronie kształtki.

Końcówki grzewcze umieszczone w kształtkach powinny być łatwo dostępne. Aby uniknąć napięć w miejscu łączenia upewnij się, że kształtka może być łatwo obrócona i nie pozwól aby rura swoim ciężarem obciążała kształtkę. Przy prawidłowym ułożeniu rury czujemy opór stawiany przez wewnętrzny ogranicznik.

### 6. Zgrzewanie:

Informacje podane w instrukcji opisują krok po kroku proces zgrzewania po wprowadzaniu danych do zgrzewarki zarówno za pomocą czytnika, jak i po wprowadzaniu ich manualnie.

Używaj tylko uniwersalnych zgrzewarek. W celu zwiększenia bezpieczeństwa stań w odstępnie 1m od miejsca zgrzewania.

Podczas zgrzewania należy uważnie obserwować wskaźniki poprawności zgrzewu. Można zauważyć różnicę pomiędzy wskaźnikami, co spowodowane może być występowaniem luki pomiędzy kształtką elektrooporową a rurą bądź bosym końcem kształtki doczołowej.

W przypadku przerwania procesu z jakiegokolwiek powodu (np. brak dopływu prądu), proces zgrzewania może zostać powtórzony po czasie stygnięcia złączki. Bezwarunkowo czas stygnięcia zgrzewu powinien zostać zachowany. Miejsce łączenia nie może być ruszane. Czasy stygnięcia podane są na naklejkach z kodem kreskowym, bądź w katalogu.

Maksymalna długość montowanego odcinka nie powinna przekraczać 100 m. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i ją ubija. Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

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

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m., a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać  $\pm 0,05$  m.

Elementy o średnicach do 160 mm można złożyć na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu.

Każda zasuwa żeliwna powinna spoczywać na betonowym podłożu przed połączeniem z przewodami. Kaptur osłaniający połączenie przedłużki z wrzecionem powinien szczelnie przylegać do górnego kołnierza zasuwy. Rura ochronna powinna szczelnie przylegać do kaptura osłaniającego oraz wystawać co najmniej 10 cm nad spód skrzynki ulicznej.

Skrzynka uliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnią drogi lub chodnika na podparciu z bloków betonowych lub cegły. Rura ochronna i przedłużenie wrzeciona powinny znajdować się w położeniu pionowym.

Podstawowym połączeniem przewodów PE z elementami uzbrojenia są połączenia kołnierzowe ze zgrzewaną tuleją. Połączenie kołnierzowe skręcić za pomocą śrub. Muszą być użyte wszystkie przewidziane w połączeniu śruby. Po skręceniu długość wystającego z nakrętki gwintu powinna być jednakowa i wynosić ok. 1.5 - 2 zwoje gwintu. Niedopuszczalne jest przesunięcie osi łączonych elementów. Należy stosować uszczelki z elastomeru. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3 do 5 mm od wewnętrznej średnicy rury.

Elementy uzbrojenia przewodu po zainstalowaniu powinny być oznaczone ze względu na ich lokalizację zgodnie z normą PN-86/B-09700.

#### Płukanie i dezynfekcja przewodu.

Próbie szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B10725:1997

Po próbie szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczczą po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten przeprowadzić przy użyciu roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (stężenie 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

## **6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY**

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP (Dz. U. Nr 43, poz. 401 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

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

Wszyscy pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez kierownika budowy.

## **7 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT SIECIOWYCH**

### **7.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

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

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **7.2 Sieć wodociągowa**

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzeniem odbiorów częściowych.

Długość odcinka przeznaczonego do odbioru częściowego nie powinna być mniejsza niż 50 m i powinna wynosić ok. 300 m.

Podczas odbiorów częściowych należy:

- ☐ sprawdzić zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- ☐ sprawdzić prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- ☐ sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku.

Przewód wodociągowy powinien być poddany próbie szczelności. Przed rozpoczęciem próby należy przewód napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć i pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania. Próbie szczelności należy przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1°C. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1,0 MPa.

Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia.

### 7.3 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## 8 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

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

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji

Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe:

W m<sup>2</sup> mierzy się:

- ☐ powierzchnię podsypki
- ☐ powierzchnię termoizolacji

W m mierzy się:

- ☐ długości poszczególnych przewodów

W kpl. lub szt. mierzy się:

- ☐ urządzenia i armaturę

## 9 ODBIÓR ROBÓT

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

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych

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

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

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

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ☐ Dokumentacja powykonawcza
- ☐ Dziennik Budowy
- ☐ Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- ☐ Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- ☐ Protokoły odbiorów częściowych

### 9.1 Odbiór sieci wodociągowej

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- ☐ sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- ☐ sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- ☐ sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania armatury,
- ☐ sprawdzeniu protokołów z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz wyników badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie.

## 10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

SIWZ dla zadania: odbioru „Budowy sieci wodociągowej Ø160 PE w miejscowości Miszewko Strzałkowskie i Miszewko-Stefany, gmina Słupno, w ramach zadania: „Modernizacja SUW Mijkowo wraz z połączeniem do systemu wodociągowego Mijkowo-Gulczewo-Słupno”. (dz. nr 228/2, 223 – obręb 0011 Miszewko

Strzałkowskie, dz. nr 63, 62, 61/3 – obręb 0010 Miszewko-Stefany, umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza ww. zadania

- ☐ normy
- ☐ aprobaty techniczne
- ☐ inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji

Najważniejsze normy:

- ☐ PN-68/B-06050 - „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”.
- ☐ BN-83/8836-02 - „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- ☐ prPN-EN 805 - „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych”.
- ☐ PN-87/B-01060 - „Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia”.
- ☐ PN-92/B-01706/Az1:1999 - „Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu”.
- ☐ PN-86/B-09700 - „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.
- ☐ PN-B-10725:1997 - „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania”.
- ☐ PN-EN – 12201 - „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)”.
- ☐ ZAT/97-01-001 - „Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody”.
- ☐ BN-77/5213-04 - „Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania”.
- ☐ PN-83/M-740024/00 - „Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania”.
- ☐ PN-85/M-74081 - „Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych”.
- ☐ PN-86/H-74374 - „Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne”.
- ☐ „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL. Warszawa 2001r.
- ☐ WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.