

		<p align="center">PROJEKTOWANIE i NADZÓR w BUDOWNICTWIE Bogdan Lautsch 15-638 Białystok ul. Watykańska Nr 39 (NIP: 542-163-00-95 , Regon 050395560) Telefon kom. 606 120 981 ; e-mail : blcrx @ wp</p>	
---	---	--	---

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA wykonania i odbioru robót budowlanych

Nazwa obiektu : **Budowa / przebudowa wodociągu z przyłączami**

Adres obiektu : **Białystok ul. Fabryczna**

Inwestor : **Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.**
15 – 404 Białystok ul . Młynowa 52/1

Projektant : Bogdan Lautsch
 uprawnienia do projektowania
 sieci instalacji sanitarnych i gazowych
 Nr BŁ41/83 , BŁ290/89

Współpraca : mgr inż. Paweł Fiedoruk

Kody i nazwy robót wg WSZ:

Nazwy i kody robót budowlanych według Wspólnego Słownika Zamówień

- 45000000-7 - Roboty budowlane
- 45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części, oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej
- 45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad , dróg , lotnisk , i kolei ; wyrównania terenu
- 45112100-6 - Roboty ziemne
- 45231300-8 - Roboty w zakresie budowy wodociągów i odprowadzania ścieków

Białystok 2017r.

SPIS TREŚCI

1. Część ogólna

- 1.1. Nazwa nadana zamówieniu
- 1.2. Przedmiot SST
- 1.3. Zakres stosowania SST
- 1.4. Zakres robót objętych SST
- 1.5. Określenia podstawowe, definicje
- 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.7. Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowych
- 1.8. Nazwy i kody

2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

- 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
- 2.2. Rodzaje materiałów do przebudowy – budowy sieci wodociągowej
 - 2.2.1. Rury i kształtki
 - 2.2.2. Armatura odcinająca
 - 2.2.3. Elementy montażowe
 - 2.2.4. Hydranty
 - 2.2.5. Kruszywo
 - 2.2.6. Materiały na komory wodociągowe
 - 2.2.7. Beton
 - 2.2.8. Bloki oporowe
- 2.3. Zestawienie materiałów
- 2.4. Składowanie materiałów
 - 2.4.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych
 - 2.4.2. Armatura przemysłowa
 - 2.4.3. Kruszywo
 - 2.4.4. Cement

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt do robót ziemnych i wykończeniowych
- 3.3. Sprzęt do robót montażowych

4. Wymagania dotyczące środków transportu

- 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu
- 4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych
- 4.3. Transport armatury przemysłowej
- 4.4. Transport skrzynek ulicznych
- 4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw
- 4.6. Transport kruszywa
- 4.7. Transport cementu
- 4.8. Transport kręgów
- 4.9. Transport włazów i prefabrykatów betonowych

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

- 5.1. Ogólne zasady
- 5.2. Zakres robót przygotowawczych
- 5.3. Zakres robót zasadniczych
- 5.4. Wykonanie robót
 - 5.4.1. Roboty przygotowawcze
 - 5.4.2. Rozbiórka nawierzchni drogowej
 - 5.4.3. Wykopy – roboty ziemne
 - 5.4.4. Odwodnienie wykopów
 - 5.4.5. Umocnienie wykopów
 - 5.4.6. Przygotowanie podłoża
 - 5.4.7. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego
 - 5.4.8. Demontaż istniejącego uzbrojenia podziemnego
 - 5.4.9. Przeciski i rury ochronne
 - 5.4.10. Montaż rurociągów
 - 5.4.11. Montaż rur i kształtek polietylenowych z PE
 - 5.4.12. Bloki oporowe na sieci wodociągowej
 - 5.4.13. Wykonanie komór wylewanych
 - 5.4.14. Montaż armatury
 - 5.4.15. Montaż hydrantów
 - 5.4.16. Obsypka rurociągów
 - 5.4.17. Próby szczelności
 - 5.4.18. Płukanie i dezynfekcja wodociągu
 - 5.4.19. Zasypanie wykopów
 - 5.4.20. Oznaczenie wodociągu i armatury
 - 5.4.21. Połączenia z siecią czynną
 - 5.4.22. Odbudowa nawierzchni drogowej

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót
 - 6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
- 6.2. Kontrola jakości robót
 - 6.2.1. Badania materiałów
 - 6.2.2. Badania zgodności z Dokumentacją Projektową
 - 6.2.3. Badania wykonania wykopów
 - 6.2.4. Badania w zakresie podłoża wzmocnionego
 - 6.2.5. Badania głębokości ułożenia przewodu
 - 6.2.6. Badania w zakresie budowy przewodu
 - 6.2.7. Dopuszczalne tolerancje i wymagania
 - 6.2.8. kontrola i badania laboratoryjne
 - 6.2.9. Badania jakości robót w czasie budowy

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru
- 7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót
 - 7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych
 - 7.2.2. Jednostki i zasad obmiaru robót podstawowych

8. Opis sposobu odbiór robót budowlanych

- 8.1. Ogólne zasady odbioru
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.3. Odbiór techniczny końcowy

9. Opis sposobu rozliczania robót

- 9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności
- 9.2. Cena jednostkowa 1m³ wykonanego wykopu z umocnieniem i zasypką
- 9.3. Cena 1 m wykonanego wodociągu
- 9.4. Cena jednostkowa montażu zasuw
- 9.5. Cena jednostkowa montażu węzłów hydrantowych
- 9.6. Cena jednostkowa 1 m wykonanego przyłącza wodociągowego
- 9.7. Cena jednostkowa wykonania komory lub studni
- 9.8. Cena demontażu wodociągu

10. Dokumenty odniesienia

- 10.1. Normy
- 10.2. Inne dokumenty
- 10.3. Najważniejsze oznaczenia i skróty

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu

Budowa - przebudowa wodociągu z przyłączami w ul. Fabrycznej w Białymstoku na odcinku od ul. Ogrodowej do ul. Jagienki i od ul. Jagienki do ul. Poleskiej, ora budowa odpowietrzenia i odwodnienia istniejącej magistrali wodociągowej.

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową - przebudową sieci w oparciu o warunki techniczne wydane przez Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.

Opracowanie obejmuje budowę poniższych elementów :

wodociąg :

- budowę wodociągu na odcinku W1 - W17 – PE100 RC SDR17 d=110x6.6mm PN10 L=327,10m
- budowę wodociągu na odcinku W13 – VII - (odgałęzienie do projektowanego hydrantu podziemnego) PE RC SDR17 d=90x5.4mm PN10 L=5,60m

przełączenie wodociąg :

- w węźle W2 – PE100 SDR17 d=90x5.4mm PN10
- w węzłach W3-I – (przełączenie istniejącego hydrantu nadziemnego) PE100 RC SDR17 dz90mm L=2,85m
- w węźle W4 – PE100 SDR17 d=63x3.8mm PN10
- w węźle W5 – PE100 SDR17 d=32x2.0mm PN10
- w węźle W7-III – PE100 SDR17 d=90x5.4mm PN10 L=3,80m
- w węźle W8 – PE100 SDR17 d=90x5.4mm PN10 (**uzg nr 12881 z dnia 26.06.2017**)
- w węźle W12 – PE100 SDR17 d=110x6.6mm PN10 (**uzg nr 12891 z dnia 04.07.2017**)
- w węźle W13A – PE100 SDR17 d=63x3.8mm PN10
- w węźle W16 – PE100 SDR17 d=50x3.0mm PN10

przełącza wodociągowe :

- W6-II – PE100 SDR17 d=32x2.0mm L=5,40m
- W9-IV – PE100 SDR17 d=32x2.0mm L=78,70m
- W10-V – PE100 SDR17 d=32x2.0mm L=57,60m
- W11-VI – PE100 SDR17 d=40x2.4mm PN10 L=26,85m
- W14-VIII – PE100 SDR17 d=110x6.6mm PN10 L=90,70m (VIII- odgałęzienie do projektowanego hydrantu nadziemnego) PE RC SDR17 d=90x5.4mm PN10 L=2,00m)
- W14C-VIIIA – PE100 SDR17 d=90x5.4mm PN10 L=7,40m
- W15-IX – PE100 SDR17 d=90x5.4mm PN10 L=55,20m
- W18-X – PE100 SDR17 d=160x9.5mm PN10 L=35,00m
- W19-11 – PE100 SDR17 d=160x9.5mm PN10 L=76,50m

na istniejącej magistrali wodociągowej :

- w węźle M1 – projektowane odwodnienie-studzienka z zaworem zwrotnym
- w węźle M2 – projektowane odpowietrzenie magistrali wodociągowej
- w węźle M3 – projektowana zasuwa na istniejącej magistrali żeliwo DN400mm

inne :

- likwidację zbędnych odcinków sieci wodociągowej

1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowić będzie dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1. , 1.2.

1.4. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci wodociągowych, przewodów wodociągowych tranzytowych, magistralnych, rozdzielczych osiedlowych, przyłączy (połączeń), ich uzbrojenia i armatury, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci wodociągowych wymienionych wyżej są: rozbiórki istniejących nawierzchni, wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki, odbudowa nawierzchni drogowej.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras wodociągowych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci wodociągowej z przyłączami :

- roboty przygotowawcze
- roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowej
- roboty ziemne – wykopy z odwodnieniem i umocnieniem
- demontaż rurociągów i armatury
- montaż przewodów wodociągowych
- budowę odpowietrzenia i odwodnienia magistrali wodociągowej
- montaż uzbrojenia wodociągu w armaturę
- montaż węzłów hydrantowych nadziemnych i podziemnych
- wykonanie bloków oporowych
- próbę hydrauliczną i dezynfekcję
- przełączenie istniejących wodociągów
- oznakowaniem trasy
- inwentaryzację powykonawczą
- zasypanie wykopów
- odbudowę nawierzchni drogowej zgodnie z wymogami Zarządu Dróg Miejskich

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w „Warunkach technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych”, odpowiednimi normami (PN i EN-PN), określeniami podstawowymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 (D.M.00.00.00) „Wymagania ogólne” pkt.1.4., oraz postanowieniami kontraktu.

- 1.5.1. Sieć wodociągowa – układ przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.
- 1.5.2. Przewód wodociągowy tranzytowy – przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.
- 1.5.3. Przewód wodociągowy magistralny – magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.
- 1.5.4. Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy – przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

- 1.5.5. Przyłącze wodociągowe – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.
- 1.5.6. Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- 1.5.7. Armatura sieci wodociągowych – w zależności od przeznaczenia
- armatura zaporowa – zasuwy, przepustnice, zawory,
 - armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
 - armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne,
 - armatura przeciwpożarowa – hydranty,
 - armatura czerpalna – źródła uliczne,
- 1.5.8. Rura ochronna – rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę.
- 1.5.9. Komory wodociągowe, studnie – obiekty na przewodzie wodociągowym do zainstalowania armatury,
- 1.5.10. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060 [1], PN-82/M-01600 [33] i definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca robót montażowych jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w Wytycznych Technicznych Wykonania i Odbioru dla sieci wodociągowych, SST, i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuka budowlaną.

1.6.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekazuje dziennik budowy oraz dokumentację projektową SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.6.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.6.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

1.6.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, w pomieszczeniach biurowych, magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

1.6.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

1.6.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.6.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz 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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.6.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.6.10. Ogródenie placu budowy

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić zamawiającemu lub inspektorowi nadzoru inwestorskiego projekt zagospodarowania placu budowy. Zobowiązany jest do utrzymania w czystości terenów prywatnych i publicznych przy wykonywaniu robót.

1.6.11. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca zabezpieczy teren budowy, a szczególnie wykopy przed dostępem osób trzecich. Wykonawca zapewni kładki, przejścia dla osób trzecich a także uzyska odpowiednie uzgodnienia na zajęcia pasa drogowego.

1.6.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.7. Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowej

Dokumentację robót montażowych przebudowy - budowy sieci wodociągowej stanowią :

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03-07-2003 r. „ w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz. U. Z 2003r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego ,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych) , sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego,
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy , montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych , zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonywanymi w toku wykonywania

robót (zgodnie z art. 3, pkt.14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),

- Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji przebudowy – budowy sieci wodociągowej.

1.8. Nazwy i kody

Nazwy i kody robót budowlanych według Wspólnego Słownika Zamówień

- Dział : 45000000-7 Roboty budowlane
- Grupa robót : 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej
- Klasa robót : 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów , linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych , autostrad , dróg , lotnisk , i kolei ; wyrównania terenu
- Kategoria robot : 45112100-6 - Roboty ziemne
- 45231300-8 - Roboty w zakresie budowy wodociągów i odprowadzania ścieków

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Materiały stosowane do budowy - przebudowy sieci wodociągowej powinny mieć :

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonane oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego , uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi , lub
- deklarację zgodności z uznanymi regulacjami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotychczas ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonymi przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną , bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.
- Wszystkie materiały stosowane muszą posiadać polskie atesty i odpowiadać polskim normom. Dopuszcza się alternatywnie stosowanie materiałów o nowocześniejszych technologiach wykonawstwa i montażu pod warunkiem posiadania polskich atestów, certyfikatów lub aprobat technicznych. Stosowane urządzenia techniczne które podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, muszą go posiadać.
- Urządzenia techniczne które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, muszą posiadać deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.
- Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których norm PN i BN przewidują posiadanie zaświadczeń o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.
- Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie Inwestora.

2.2. Rodzaje materiałów do przebudowy – budowy sieci wodociągowej

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustala się je z odpowiednim użytkownikiem sieci wodociągowej. Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się materiały jak niżej.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

2.2.1. Rury i kształtki

Rury i kształtki z polietylenu PE100RC SDR17 PN1,0MPa muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2:2004 i PN-EN 12201-3:2004.

Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego powinny spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 545 oraz i być wytwarzane zgodnie ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001.

Powinny posiadać Certyfikat Zgodności z Europejską Normą EN 545 wydany przez niezależną akredytowaną instytucję, potwierdzającą zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545. Certyfikat ten obejmuje badania organizacji produkcji, etapy kontroli pośredniej, procesy produkcyjne, dokumentację i zapisy produkcyjne oraz końcowy produkt pod kątem wymagań normy PN-EN 545.

- rury i kształtki żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych (kielichowe i kołnierzowe) - materiał żeliwo sferoidalne;
- rury i kształtki żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych (kołnierzowe).

Rury i kształtki powinny posiadać Aprobatę Techniczną Instytutu Dróg i Mostów do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

2.2.2. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

- zasuwki klinowe PN 1,0MPa, z końcówkami PE np. AVK typ 36/80
- zasuwki żeliwne klinowe kołnierzowe do zabudowy w komorach
- armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach PN-EN 1074-1-5;2002, oraz PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1.

2.2.3. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- sprzęgła połączeniowe PE / PVC
- łączniki rurowe do rur żeliwnych , PVC i PE
- łączniki kołnierzowe RK
- kołnierze zaciskowe
- króćce żeliwne FW do połączeń PVC
- opaski naprawcze
- nasuwki

2.2.4. Hydranty

Należy stosować :

- hydranty przeciwpożarowe podziemne z pojedynczym zamknięciem PN1,6MPa, DN 80mm, L=1225mm, AVK typ 35/31 K7

- hydrant przeciwpożarowy nadziemny niełamiwy, z pojedynczym odcięciem PN 1,6MPa, AVK typ 84/90 N7

2.2.5. Kruszywo

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku drobnego lub średniego.

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 [51] i BN-84/6774-02.

Kruszywo łamane, żwir lub pospółka powinny spełniać wymagania podane w PN-EN 13043:2004. Kruszywo do betonu powinno spełniać wymagania podane w PN-EN 12620+A1:2008. Marka kruszywa nie może być niższa niż klasa betonu.

2.2.6. Materiały na komory

Komory wodociągowe włączowe, z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych (kręgi denne i kręgi studzienne), o średnicy wewnętrznej komory roboczej DN 1000 mm wykonanych z betonu klasy min C 35/45, wodoszczelnego (W-6), mało nasiąkliwe (n_w poniżej 5%), mrozoodpornego F-150, spełniające PN-EN 1917 wraz z poprawkami zawartymi w PN-EN 1917:2004/AC. Kręgi denne (dennice) Wysokość kręgu dennego należy dostosować do rzędnych na wlocie i wylocie, z zachowaniem min. 20 cm nadproża nad sklepieniem rury. W celu minimalizacji liczby połączeń należy stosować kręgi denne o możliwie dużej wysokości. Kręgi denne należy posadzić na podłożu betonowym B-10 grubości 10 cm i podsypce żwirowo-piaskowej. Łączenie kręgów betonowych na felc i uszczelkę gumową z kompensacją naprężeń. Pokrywa odciążająca wykonana z betonu jako monolityczny odlew w kształcie pierścienia odciążającego i pokrywy z otworem włączowym 625mm. Fabrycznie osadzone klamry złączowe żeliwne lub z tworzywa sztucznego. Włazy kanałowe z żeliwa szarego o średnicy 600 mm, ramy wysokości min. 140 mm, klasy D 400 (bez zawiasów, nieryglowany, wentylowany, luźny). Włazy zgodne z PN-EN-124. Osadzenie włączów na pokrywie odciążającej za pośrednictwem pierścieni regulacyjnych. Regulację wysokości włączów w dostosowaniu do projektowanego terenu należy przeprowadzić przy zastosowaniu betonowych lub tworzywowych pierścieni regulacyjnych (w tym również skośnych umożliwiających dostosowanie powierzchni wjazdu do pochylenia terenu projektowanego) łączonych przy pomocy masy uszczelniającej. Zabezpieczenie antykorozyjne studzienek wykonanych z prefabrykatów z betonu min C35/45 lub lepszego w gruntach nienawodnionych nie wymaga się wykonywania izolacji zabezpieczających, w pozostałych przypadkach studzienki należy zabezpieczyć do wysokości min 0,5 m powyżej poziomu wody gruntowej od zewnątrz roztworem bitumicznym(abizol 2R+P) Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę na całym obwodzie i nie powinna zawierać odprysków i pęcherzy ani pęknięć. Włączenia rur do studzienek należy wykonywać z zachowaniem min. 20 cm nadproża nad sklepieniem rury. Przejścia rur wodociągowych przez ścianki studzienek należy wykonać zachowując elastyczność oraz szczelność na styku studni i ściany rury np. za pomocą łańcuchów uszczelniających INTEGRA

2.2.7. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.2.8. Bloki oporowe

Należy stosować:

- Bloki oporowe należy wykonać opierając się o normę BN-81/9192-04 „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania BN-81/9192-05 „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania." lub o instrukcję danego producenta rur uwzględniając m.in. średnicę przewodu, ciśnienie próby, warunki gruntowe posadowienia sieci. Bloki podporowe należy wykonać pod armaturą wodociągową posadowioną bezpośrednio w gruncie lub zlokalizowaną w obiektach inżynierskich i specjalnych sieci (np. pod zasuwami, kolanami stopowymi itp.) oraz w węzłach, w których zastosowano materiały o różnym ciężarze (np. połączenie żeliwo - PE/PCV). Dopuszcza się zastosowanie betonowych bloków oporowych i podporowych wylewanych w miejscu wbudowania lub prefabrykowane,

2.3. Zestawienie materiałów podstawowych

Wszystkie materiały użyte do budowy i przebudowy urządzeń podziemnych i nadziemnych powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałów. Ilości głównych elementów wyposażenia i uzbrojenia rurociągów wodociągowych podane w poniższym zestawieniu traktowane są jako elementy składowe robót zasadniczych tj. przebudowy - montażu wodociągu. Różnice pomiędzy ilościami elementów podanymi w zestawieniu w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Inżyniera jakości robót nie mogą być podstawą zmian cen jednostkowych podanych w Przedmiarze robót.

Do budowy - przebudowy sieci wodociągowej rozbiorczej i magistralnej należy zastosować materiały podstawowe przedstawione w poniższej tabeli.

Lp	Wyszczególnienie	jednostka Miary	Ilość
1	2	4	5
Rury			
Wodociąg			
1	rury PE RC SDR17 d=110x6.6mm PN10	mb	327.10
2	rury PE RC SDR17 d=90x5.4mm PN10	mb	5.60
Przełączenia wodociągowe			
3	rury PE SDR17 d=110x6.6mm PN10	mb	1.00
4	rury PE RC SDR17 d=90x5.4mm PN10	mb	2.85
5	rury PE SDR17 d=90x5.4mm PN10	mb	7.80
6	rury PE SDR17 d=63x3.8mm PN10	mb	3.00
7	rury PE SDR17 d=50x3.0mm PN10	mb	1.00
8	rury PE SDR17 d=32x2.0mm	mb	2.00
Przyłącza wodociągowe			
9	rury PE SDR17 d=160x9.5mm PN10	mb	111.50
10	rury PE SDR17 d=110x6.6mm PN10	mb	90.70
11	rury PE SDR17 d=90x5.4mm PN10	mb	55.20
12	rury PE SDR17 d=40x2.4mm PN10	mb	26.85
13	rury PE SDR17 d=32x2.0mm	mb	141.70
Armatura			
1	zasuwa kołnierzowa klinowa typ 06/30 z żel. sfer. DN400mm	Szt.	3

	PN10 z obudową i skrzynką do obudowy		
2	zasuwa kołnierzysta klinowa typ 06/30z żel. sfer. DN200mm PN10 z obudową i skrzynką do obudowy	Szt.	1
3	zasuwa kołnierzysta klinowa typ 06/30z żel. sfer. DN150mm PN10 z obudową i skrzynką do obudowy	Szt.	2
4	zasuwa DN150mm z końcówkami do rur PE d=160mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	1
5	zasuwa DN100mm z końcówkami do rur PE d=110mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	3
6	zasuwa DN80mm z końcówkami do rur PE d=90mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	11
7	zasuwa DN50mm z końcówkami do rur PE d=63mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	1
8	zasuwa DN40mm z końcówkami do rur PE d=50mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	1
9	zasuwa DN32mm z końcówkami do rur PE d=40mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	1
10	zasuwa DN25mm z końcówkami do rur PE d=32mm do zgrzewania - AVK typ 36/80	Szt.	3
11	trójnik spustowy kołnierzysty (odwadniak) TAT-PAM z żel. sfer. DN400/200mm PN10	Szt.	1
12	trójnik redukcyjny bosy RT-110/90mm	Szt.	7
13	trójnik redukcyjny bosy RT-110/63mm	Szt.	2
14	trójnik redukcyjny bosy RT-160/90mm	Szt.	2
15	trójnik równoprzelotowy bosy ET-225mm (deflektor)	Szt.	1
16	trójnik równoprzelotowy bosy ET-110mm	Szt.	4
17	odgałęzienie siodłowe TT-110/32mm	Szt.	2
18	trójnik siodłowy z nawiertką i obejmą dolną TT-110/40mm	Szt.	1
19	trójnik siodłowy z nawiertką i obejmą dolną TT-110/32mm	Szt.	1
20	elektromufa C-160mm	Szt.	8
21	elektromufa C-110mm	Szt.	29
22	elektromufa C-90mm	Szt.	22
23	elektromufa C-63mm	Szt.	3
24	elektromufa C-40mm	Szt.	2
25	elektromufa C-32mm	Szt.	6
26	Redukcja RC-160/90mm	Szt.	1
27	łącznik kołnierzysto-kielichowy DN400mm typ 603	Szt.	4
28	tuleja kołnierzysta PE100 SDR17 d=225/DN200mm + kołnierz luźny stalowy DN200mm PN10	Szt.	3
29	tuleja kołnierzysta PE100 SDR17 d=160/DN150mm + kołnierz luźny stalowy □150mm PN10	Szt.	4
30	tuleja kołnierzysta PE100 SDR17 d=110/DN100mm + kołnierz luźny stalowy DN100mm PN10	Szt.	1
31	tuleja kołnierzysta PE100 SDR17 d=90/DN80mm + kołnierz luźny stalowy DN80mm PN10	Szt.	4

32	łącznik kołnierzowo-kielichowy □ 150mm AVK typ 633 Supa Maxi z zabezpieczeniem przed zsunięciem	Szt.	2
33	łącznik kołnierzowo-kielichowy □ 100mm AVK typ 633 Supa Maxi z zabezpieczeniem przed zsunięciem	Szt.	1
34	łącznik kołnierzowo-kielichowy DN80mm AVK typ 633 Supa Maxi z zabezpieczeniem przesunięciem	Szt.	1
35	łącznik kołnierzowo - multidiametralny do rur żeliwnych LEYA (BELGICAST) seria 3200 DN400mm	Szt.	2
36	łączni AVK typ 52-258 DN400mm PN16	Szt.	2
37	króciec bosi z żeliwa sfer. DN400mm L=1,0m	Szt.	2
38	kolano kołnierzowe (żeliwo sferoidalne) ze stopką □ 80mm	Szt.	2
39	Trójniki MMA kielichowo kołnierzowy STANDARD z żeliwa sferoidalnego DN400x100mm - SAINT-GOBAIN PAM	Szt.	1
40	Zasuwa kołnierzowa DN100mm PAM EURO 20 - SAINT-GOBAIN PAM Typ 23	Szt.	1
41	Zawór na i odpowietrzający DN100 np SAINT-GOBAIN PAM typ 9000	Szt.	1
42	Kłapowy zawór zwrotny kołnierzowy z żeliwa sferoidalnego DN200 np SAINT-GOBAIN PAM	Szt.	1
43	Kołnierz ślepy z żeliwa sferoidalnego DN100mm	Szt.	1
44	Króciec dwukołnierzowy z żeliwa sferoidalnego DN400 l=1,0m	Szt.	1
45	kolano E-90/225mm	Szt.	1
46	łuk doczołowy 30 stopni PE d=160mm	Szt.	2
47	łuk doczołowy 15 stopni PE d=225mm	Szt.	1
48	kolano E-90/160mm	Szt.	3
49	kolano E-45/160mm	Szt.	2
50	kolano E-45/110mm	Szt.	6
51	kolano E-90/90mm	Szt.	2
52	kolano E-45/90mm	Szt.	4
53	kolano E-45/50mm	Szt.	2
54	redukcja RC-110/90mm	Szt.	1
55	redukcja RC-63/50mm	Szt.	1
56	Hydrant przeciwpożarowy nadziemny niełamliwy, z pojedynczym odcięciem PN 1,6MPa, AVK typ 84/90	Szt.	1
57	Hydrant przeciwpożarowy podziemny z pojedynczym zamknięciem PN1,6MPa, DN 80mm, AVK typ 35/31	Szt.	1
58	skrzynka uliczna zasuwy	Szt.	27
59	srzedłużacz trzpienia do zasuw klinowych	Szt.	27

60	skrzynka uliczna hydrantu podziemnego	Szt.	1
61	taśma sygnalizacyjno ostrzegawcza	mb	776.30
62	płóza INTEGRA typu BR h=15mm	Szt.	30
63	manszeta typu N	zt.	2

2.4. Składowanie materiałów

Rury powinny być przechowywane w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem oraz zgodnie z przepisami BHP. Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany według na paletach typów i średnic.

2.4.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40⁰C. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielić przekładkami drewnianymi. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30oC.

2.4.2. Armatura przemysłowa

Armatura zgodnie z normą PN-EN 12570:2002 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.4.3. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.4.4. Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonywania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZI lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt nie może być później zmieniany bez jego zgody.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych i wykończeniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy wodociągu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka podsiębierna 0,25m³ - 0,60 m³
- spycharka kołowa lub gąsienicowa
- żuraw budowlany do 6,0 – 10,0ton
- sprzęt do przewiertów i przecisków
- sprzęt do zagęszczania gruntu : zagęszczarki wibracyjne, ubijaki spalinowe, walce wibracyjne
- wyciąg do urobku ziemi
- beczkowóz 4 tony
- betoniarka
- szalunki klatkowe atestowane
- sprzęt do transportu
- samochody samowyladowcze 5-10 ton
- agregat prądotwórczy
- wyciągarki ręczne 3 – 5 ton
- sprzęt ręczny – inny niezbędny do wykonania zadania

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. Sprzęt musi być zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

- żuraw budowlany 6,0t i 10,0t
- sprzęt ręczny
- zgrzewarkę elektrooporową
- zgrzewarkę hydrauliczną doczołową
- sprzęt specjalistyczny do montażu rur z żeliwa sferoidalnego
- sprzęt do cięcia rur żeliwnych i stalowych
- sprzęt specjalistyczny do napawania garbów spawalniczych na rurach żeliwnych
- wciągarki
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów
- agregat prądotwórczy
- inny sprzęt specjalistyczny niezbędny do realizacji zadania

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu materiałów podano w ST Kod CPV 45000000-7 (D.M.00.00.00) „Wymagania ogólne” pkt.4

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Należy zwrócić uwagę na spełnienie krajowych i/lub lokalnych przepisów transportowych. Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Do transportu rur polietylenowych należy używać samochodów z równą i płaską podłogą skrzyni ładunkowej lub samochodów specjalistycznych. Podłoga musi być wolna od gwoździ i innych wypukłości. Na czas transportu rury należy skutecznie zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Wszelkie wsporniki boczne muszą być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Rury nie powinny wystawać poza skrzynię ładunkową samochodu o więcej niż pięciokrotna wartość ich średnicy nominalnej DN, wyrażona w metrach, lub 2 m, zależnie od tego, która z tych wielkości jest mniejsza.. Zalecenie to nie ma zastosowania podczas transportu rur zapakowanych w sztywne wiązki.

Kiedy rury i/lub kształtki polietylenowe wymagają specjalnego transportu, ich producent musi zawiadomić klienta o procedurach, jakie należy zachować.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Stosować urządzenia podnoszące o odpowiednim udźwigu. Manewrować powoli, unikać przechyłów. Unikać uderzeń lub otarć w trakcie transportu samochodem i przy układaniu na stojakach. Unikać przeciągania rur po ziemi, nie dopuszczać do ich upadku. Stosować zawiesia tekstylne. Wiazki opasać od dołu.

Ostrożne obchodzenie się z rurami podczas transportu, rozładunku i układania jest warunkiem długoletniego bezawaryjnego funkcjonowania rurociągu. Załadunek i rozładunek prowadzić pod nadzorem wykwalifikowanego personelu

4.3. Transport armatury przemysłowej

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 (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.4. Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej. Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe

wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.6. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.7. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

4.8. Transport kręgów

Transport kręgów, prefabrykatów betonowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.9. Transport włazów i prefabrykatów betonowych

Włazy i prefabrykaty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami kontraktu.

5.2. Zakres robót przygotowawczych

Zakres robót przygotowawczych obejmuje :

- prace geodezyjne z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe)
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

5.3. Zakres robót zasadniczych

Zakres robót zasadniczych w zakresie przebudowy - budowy sieci wodociągowej obejmują :

- rozbiórkę nawierzchni drogowej
- wykonanie wykopów
- wykonanie umocnień ścian wykopów
- wykonanie niezbędnych przewiertów i przecisków dla zapewnienia ruchu kołowego w nawiązaniu do zaprojektowanej tymczasowej organizacji ruchu

- wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie
 - układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień
 - łączenie rur i kształtek
 - montaż węzłów wodociągowych
 - wykonanie bloków podporowych i oporowych
 - wykonanie komór na wodociągu magistralnym
-
- montaż węzłów hydrantowych
 - uzbrojenie rurociągów w armaturę
 - wykonanie obsypki rurociągu
 - próbę szczelności wodociągu
 - płukanie i dezynfekcje rurociągów
 - układanie taśmy ostrzegawczej
 - oznaczenie armatury
 - badania i pomiary kontrole, sondowania
 - włączenie do sieci czynnej
 - zasypanie wykopów
 - odbudowę nawierzchni drogowej do stanu pierwotnego
 - wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej

5.4. Wykonanie robót

5.4.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsca wywozu urobku, odprowadzeniem wody z wykopów, itp. Oraz uzyska zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjmie teren pod budowę.

Podstawę wytyczenia trasy przebudowy i budowy sieci wodociągowej stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Harmonogram robót przebudowy sieci wodociągowej skoordynować z harmonogramem budowy i przebudowy pozostałego uzbrojenia podziemnego kolidującego z projektowaną bądź istniejącą siecią wodociągową.

Uprawniony geodeta na zlecenie Wykonawcy dokona wytyczenia trasy przebudowy sieci wodociągowej, trwale oznaczy w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadkowych i kołków krawędziowych. W miejscach dostępnych, ale nie narażonych na zniszczenie powinny być ustalone repery robocze nawiązane do sieci państwowej.

Przebudowę sieci wodociągowej prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu opracowanej dla całej inwestycji.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami, zabezpieczyć przejścia dla pieszych w postaci tymczasowych kładek na wykopami.

5.4.2. Rozbiórka nawierzchni drogowej

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy rozebrać istniejącą nawierzchnię drogową po trasie projektowanej przebudowy sieci wodociągowej. Materiały z rozbiórki nie nadające się do ponownego montażu należy wywieźć w miejsce utylizacji.

5.4.3. Wykopy – roboty ziemne

Sposób wykonywania robót ziemnych powinien być dobrany w zależności od wielkości robót, głębokości wykopów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu, oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji nad- i podziemnych. Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych mechanicznie lub ręcznie wg PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999, DIN 4124, DIN 18300, DIN 18303 i DIN 19630.

Należy w taki sposób wytyczać minimalną szerokość wykopu, aby możliwe było wykonanie stosownego zagęszczenia gruntu przy użyciu dostępnych urządzeń. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy rurociągu połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata. Wydobywaną ziemię z wykopów należy odwieźć w miejsce składowania, nadmiar gruntu utylizować. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Należy unikać naruszenia struktury gruntu w strefie dennej wykopu. Jeżeli doszło do naruszenia struktury gruntu, trzeba dno wykopu wyrównać za pomocą odpowiedniego materiału oraz zagęścić grunt w tych miejscach do stopnia pierwotnego. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m. Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian wykopów. Projektuje się wymianę gruntu w 100% na grunt kat II piaszczysty zagęszczalny (pospółka lub piasek gruboziarnisty). Odwóz urobku w 100% na odległość ca do 10,0km do miejsca stałego składowania wyznaczonego przez Inwestora. Do mechanicznego głębenia wykopu zastosować koparkę podsiębierną o pojemności łyżki 0,6 m³.

5.4.4. Odwodnienie wykopów

Ewentualny sposób odwodnienia należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem. Zaleca się prowadzenie prac montażowych w porze suchej.

5.4.5. Umocnienie wykopów

Wykopy umocnić szalunkami klatkowymi typu płytowego z atestem posiadającymi certyfikaty bezpieczeństwa zgodnie z PN i przepisami BHP. Obudowa powinna wystawać 15cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian szalunkiem klatkowym jest złożone z oddzielnych odcinków tak zwanych klatek o długości 4,0 – 5,0m, z

których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Rozbiórkę umocnień należy prowadzić z jednoczesnym zasypywaniem wykopów. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

5.4.6. **Przygotowanie podłoża**

Przewody należy układać w gotowym suchym wykopie na ubitej wyprofilowanej podsypce wykonanej z piasku o grubości 10cm dla wodociągu i przyłączy wodociągowych. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Piasek na podsypkę nie może być zamrożony i nie może zawierać ostrych kamieni lub łamliwego materiału. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym. Wykonawca dokona zagęszczenia podłoża do I_s nie mniej niż 0,97. Przy stosowaniu rur polietylowych RC podsypka i obsypka z piasku nie jest wymagana.

5.4.7. **Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego**

Istniejące uzbrojenie podziemne (kanały, gazociągi, wodociągi, kable energetyczne wysokiego i średniego napięcia, kable i kanalizacje telefoniczne) na czas robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć przez podwieszenie z zachowaniem przepisów BHP na warunkach zainteresowanych użytkowników (właścicieli) uzbrojenia podziemnego. Zabezpieczenia tymczasowe należy zdemontować po zakończeniu robót.

5.4.8. **Demontaż istniejącego uzbrojenia i rurociągów**

Demontaż istniejących wodociągów i armatury w zakresie niezbędnym Wykonawca będzie ustalał na bieżąco w trakcie prowadzenia robót z Inwestorem. Po przebudowie sieci wodociągowej wykonawca robót w uzgodnieniu z Inwestorem wyłączone z eksploatacji rurociągi które zostaną w ziemi wypełni pianobetonem przy pomocy sprzętu specjalistycznego.

5.4.9. **Przeciski i rury ochronne**

Wykonawca uwzględni przy realizacji warunki wynikające z uzgodnień i tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy w sprawie przekroczenia ulic metodą przecisków bądź przewiertów w zakresie niezbędnym w celu zapewnienia ruchu pojazdów.

5.4.10. **Montaż rurociągów**

Rury można opuszczać do wykopu przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od ciężaru. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopów. Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją. Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki kielichowe lub kołnierzone. Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek

parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, pod zasuwami i hydrantami. W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociągowej należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

5.4.11. Montaż rur i kształtek polietylenowych z PE

Powierzchnie wewnętrzne rur i kształtek z PE powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201-1-4:2004. Połączenia rur polietylenowych mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosuje się kształtki doczołowe, kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo. Zgrzewane doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowych materiałów. Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtki. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie. Połączenia z użyciem tulei kołnierzowej PE i luźnego kołnierza stosowane są głównie przy połączeniach tworzywo sztuczne/stal. Generalnie przy montażu rur i kształtek polietylenowych obowiązują procedury podane przez producenta.

5.4.12. Bloki oporowe na sieci wodociągowej

Bloki oporowe należy zastosować wyłącznie przy braku możliwości zastosowania; połączeń nierozłącznych (np. zgrzewanych), kielichowych blokowanych, dodatkowych wzmocnień złączy kielichowych, kotwień lub kształtek połączeniowych z zabezpieczeniem przed zsunięciem. Bloki oporowe należy wykonać w miejscu występowania sił wzdłużnych np.; przy zmianie kierunku trasy, rozdziału strugi wody, zakończeniach sieci itp. Bloki oporowe należy wykonać opierając się o normę BN-81/9192-04 „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania BN-81/9192-05 „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania." lub o instrukcję danego producenta rur uwzględniając m.in. średnicę przewodu, ciśnienie próby, warunki gruntowe posadowienia sieci. Bloki podporowe należy wykonać pod armaturą wodociągową posadowioną bezpośrednio w gruncie lub zlokalizowaną w obiektach inżynierskich i specjalnych sieci (np. pod zasuwami, kolanami stopowymi itp.) oraz w węzłach, w których zastosowano materiały o różnym ciężarze (np. połączenie żeliwo - PE/PCV). Dopuszcza się zastosowanie betonowych bloków oporowych i podporowych wylewanych w miejscu wbudowania lub prefabrykowane.

5.4.13. Wykonanie komór

Komory wodociągowe wykonać jako włazowe, z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych (kręgi denne i kręgi studzienne), o średnicy wewnętrznej komory roboczej DN 1000 mm wykonanych z betonu klasy min C 35/45, wodoszczelnego (W-6), mało nasiąkliwego (n_w poniżej 5%), mrozoodpornego F-150,

spełniające PN-EN 1917 wraz z poprawkami zawartymi w PN-EN 1917:2004/AC. Kręgi denne (dennice) Wysokość kręgu dennego należy dostosować do rzędnych na wlocie i wylocie, z zachowaniem min. 20 cm nadproża nad sklepieniem rury. W celu minimalizacji liczby połączeń należy stosować kręgi denne o możliwie dużej wysokości. Kręgi denne należy posadzić na podłożu betonowym B-10 grubości 10 cm i podsypce żwirowo-piaskowej. Łączenie kręgów betonowych na felc i uszczelkę gumową z kompensacją naprężeń. Pokrywa odciążająca wykonana z betonu jako monolityczny odlew w kształcie pierścienia odciążającego i pokrywy z otworem włazowym 625 mm. Fabrycznie osadzone klamry żłazowe żeliwne lub z tworzywa sztucznego Włazy kanałowe z żeliwa szarego o średnicy 600 mm, ramy wysokości min. 140 mm, klasy D 400 (bez zawiasów, nieryglowany, wentylowany, luźny). Włazy zgodne z PN-EN-124. Osadzenie włazów na pokrywie odciążającej za pośrednictwem pierścieni regulacyjnych. Regulację wysokości włazów w dostosowaniu do projektowanego terenu należy przeprowadzić przy zastosowaniu betonowych lub tworzywowych pierścieni regulacyjnych (w tym również skośnych umożliwiających dostosowanie powierzchni włazu do pochylenia terenu projektowanego) łączonych przy pomocy masy uszczelniającej. Zabezpieczenie antykorozyjne studzienek wykonanych z prefabrykatów z betonu min C35/45 lub lepszego w gruntach nienawodnionych nie wymaga się wykonywania izolacji zabezpieczających, w pozostałych przypadkach studzienki należy zabezpieczyć do wysokości min 0,5 m powyżej poziomu wody gruntowej od zewnątrz roztworem bitumicznym (abizol 2R+P) Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę na całym obwodzie i nie powinna zawierać odprysków i pęcherzy ani pęknięć. Włączenia rur do studzienek należy wykonywać z zachowaniem min. 20 cm nadproża nad sklepieniem rury. Przejścia rur wodociągowych przez ścianki studzienek należy wykonać zachowując elastyczność oraz szczelność na styku studni i ściany rury np. za pomocą łańcuchów uszczelniających INTEGRA. W dokumentacji projektowej zaprojektowano dwie komory wodociągowe (M1 – projektowane odwodnienie, M2 – projektowane odpowietrzenie magistrali wodociągowej) W studni M1 zaprojektowano kołnierzowy, klapowy zawór zwrotny DN200 z żeliwa sferoidalnego z zabezpieczeniem antykorozyjnym epoksydowym o konstrukcji zapewniającej swobodny przepływ bez dodatkowych strat ciśnienia wypływającej cieczy oraz pełne zabezpieczenie przed przepływem wstecznym np SAINT-GOBAIN PAM. W studni odpowietrzającej (M2) zaprojektowano zawór napowietrzający odpowietrzający DN100 kołnierzowy, samoczynny, dwu stopniowy z korpusem z żeliwa zabezpieczonego antykorozyjnie powłokami epoksydowymi na ciśnienie PN10 (1MPa) np SAINT-GOBAIN PAM typ 9000. Zasuwę zaprojektowano jako kołnierzową DN100 z żeliwa sferoidalnego z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrznym i wewnętrznym epoksydowym, o ciśnieniu roboczym PN10 (1,0 MPa), z trzpieniem ze stali nierdzewnej z wielokrotnym uszczelnieniem oraz z otworem na zawleczkę, klinem z żeliwa sferoidalnego klasy korpusu pokrytym całkowicie powłoką EPDM oraz trwałym oznaczeniem. Zasuwa oraz uszczelnienie EPDM musi posiadać atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną np SAINT-GOBAIN PAM typ 23 . Trójkąt odlewany z żeliwa sferoidalnego DN400x100 o połączeniu kielichowym kołnierzowym z uszczelkami elastomerowymi klasy 40 z zewnętrznym i wewnętrznym antykorozyjnym zabezpieczeniem epoksydowym np SAINT-GOBAIN PAM. W węźle M3 na istniejącej magistrali wodociągowej żeliwo DN400 zaprojektowano zasuwę kołnierzową klinową AVK typ 06/30 DN400mm z obudową i skrzynką do obudowy (wcięcie do magistrali za pomocą łącznika kołnierzowo - multidiametralnego do rur żeliwnych LEYA (BELGICAST) seria 3200 DN400mm x2)

5.4.14. Montaż armatury

Montaż armatury zgodnie z DT-R producentów armatury. Do połączeń kołnierзовych stosować śruby i podkładki ze stali nierdzewnej lub zwykle zabezpieczone przed korozją. Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach) i na odgałęzieniach do hydrantów.

5.4.15. Montaż hydrantów

Montaż zgodnie z projektem wykonawczym i DT-R producenta armatury.

5.4.16. Obsypka rurociągów

Przewody wodociągowe po ułożeniu zasypać ręcznie warstwą piasku na wysokość 0,30m nad rurociąg z dokładnym zagęszczeniem i podbiciem wokół rurociągu. Obsypka rury jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Materiał obsypki powinien być układany równomiernie z obu stron rurociągu, warstwami grubości max 30 cm i zagęszczany. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm ponad wierzchołkiem rury. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia gruntu należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. W trakcie obsypywania rurociągu i zagęszczania gruntu nie można dopuścić do przemieszczeń poziomych ani pionowych. W związku z tym należy jednocześnie obsypywać i zagęszczać grunt po obydwu stronach rurociągu, względnie obciążać rurociąg materiałem obsypki w sposób odcinkowy. W strefie niebezpiecznej należy dokonywać zagęszczania ręcznego, względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,3 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych (maksymalny ciężar roboczy 1,0 kN). Do obsypywania rurociągu muszą być stosowane grunty grupy G1 lub G2, podatne na zagęszczanie (należy uzyskać $I=95\%$ w skali Proctora). Należy zapewnić zagęszczenie gruntu w strefie rurociągu równe co najmniej jego wartości w strefie nad rurociągiem. Sprawdzenie zagęszczenia co 50m.

5.4.17. Próby szczelności

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem przez zasypanie rurociągu na wysokość 30cm warstwą piasku należy wykonać badanie szczelności próbą hydrauliczną przewodu wodociągowego wg PN-97/B-10715.

5.4.18. Płukanie i dezynfekcja wodociągu

Przewód wodociągowy przed oddaniem do eksploatacji należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1m/s. Przewód wodociągowy uważa się za wypłukany gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe PE do wody pitnej po przepłukaniu należy poddać dezynfekcji, używając roztworów wapna chlorowanego. Po dezynfekcji woda nie może wykazywać zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia.

5.4.19. Zasypanie wykopów

Po dokonaniu odbioru wodociągu, próbie szczelności, kontroli spadków, inwentaryzacji powykonawczej i wykonaniu obsypki można przystąpić do zasypania wykopów. Bezpośrednio nad strefą rurociągu, gdzie grunt jest specjalnie zagęszczony,

występuje strefa tworząca przykrycie. Przystępując do zasypywania wykopu należy brać pod uwagę zalecenia normy DIN 4033. Wypełnienie i zasypywanie wykopu powinno następować warstwami o grubości zapewniającej z jednej strony bezpieczeństwo samego rurociągu, z drugiej zaś strony możliwość odpowiedniego zagęszczenia. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 - 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6 kN) lub płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5,0 kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1 m. Zagęszczanie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń kafarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Jeżeli w czasie budowy mogą wystąpić obciążenia przekraczające normalnie występujące obciążenia w stanie po zabudowaniu (np. od ciężkich maszyn budowlanych), to należy dokonać oddzielnych obliczeń statycznych dla tymczasowego stanu obciążeń. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Zasyp wykopu w pasie drogowym (jezdni, chodnik) prowadzić gruntem kat. I—II. z zagęszczaniem. Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inwestorem. Wykopy należy zasypać gruntem dowożonym uwzględniając koszty jego pozyskania.

5.4.20. Oznaczenie wodociągu i armatury

Armaturę wodociągową należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi z tworzyw sztucznych na słupkach betonowych z wgłębieniami na tablice lub trwałym elemencie zabudowy np. ogrodzeniu posesji, elewacji budynku za zgodą właściciela/zarządcy zgodnie z PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do uzbrojenia przewodów wodociągowych". Taśmę sygnalizacyjno - ostrzegawczą szerokości 20cm koloru niebieskiego z wtopioną ścieżką metaliczną, w sposób umożliwiający podłączenie urządzenia do trasowania sieci ułożyć 30 cm nad przewodem kończąc w skrzynkach wodociągowych. Przewody wodociągowe posadowione metodami bezwykopowymi z zastosowaniem rur osłonowych oznaczać taśmą sygnalizacyjno - ostrzegawczą wprowadzając do rury osłonowej z zamocowaniem płozami dystansowymi do przewodu. W przypadku posadowienia przewodu wodociągowego metodą bezwykopową bezpośrednio rurą przewodową z tworzyw sztucznych (PE) zaleca się zastosowanie rur z wtopioną taśmą detekcyjną. Alternatywnie przy zastosowaniu rury bez wtopionej taśmy detekcyjnej równolegle z rurą medialną prowadzić dodatkową rurę PE średnicy min. $d_z=25$ mm z wprowadzoną taśmą sygnalizacyjno – ostrzegawczą. Niezależnie od sposobu wykonania oznaczenia sytuowania i posadowienia przewodów należy je ze sobą łączyć w celu zapewnienia ciągłości sygnału lokalizacyjnego na odcinkach pomiędzy węzłami/obiektami sieci wodociągowej.

5.4.21. Połączenia z siecią czynną

Połączenia wybudowanych i przebudowanych wodociągów z siecią czynną wykonają Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.

5.4.22. Odbudowa nawierzchni drogowej

Nawierzchnię drogową należy odtworzyć do stanu pierwotnego w maksymalnym

stopniu stosując materiały z rozbiórki z uwzględnieniem warunków określonych przez Zarząd Dróg Miejskich w Białymstoku.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrolę wykonania sieci wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” pkt.6 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

- 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 prowadzone zgodnie z wymaganiami norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora w oparciu o normę BN-83/8836-02 [53], PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13] , oraz zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR, WTWORRTS , instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed 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 lub betonu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw

6.2. Kontrola jakości robót

6.2.1. Badania materiałów

Użyte materiały do budowy wodociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy wodociągu przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej. Badań robót zanikowych należy dokonać w obecności Użytkownika.

6.2.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

- Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej. i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- Sprawdzenie założonych łąw celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.2.3. Badanie wykonania wykopów

6.2.3.1 Badanie wykopów otwartych

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytkowanym sprzętem.

6.2.3.2 Sprawdzenie metod wykonania wykopów

Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytym sprzętem.

6.2.3.3 Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

6.2.3.4 Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty niwelatorem, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30m.

6.2.3.5 Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.2.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

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

6.2.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu, wielkości przykrycia i wykonania izolacji

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

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

6.2.6. Badanie w zakresie budowy przewodu**6.2.6.1 Badanie ułożenia przewodu**

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

6.2.6.2 Badanie ułożenia przewodu w planie

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

6.2.6.3 Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych posadowienia rurociągu przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Każda rura i kształtka powinna być skontrolowana pod względem prawidłowości posadowienia za pomocą poziomicy ręcznej, niwelatora lub przyrządu laserowego.

6.2.6.4 Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu

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

6.2.6.5 Badanie połączenia rur i prefabrykatów

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

6.2.6.6 Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zbadanie dotykiem syropkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

6.2.7. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

6.2.8. Kontrola i badania laboratoryjne

- Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i formie określonej w PZJ.
- Badania kontrole obejmują cały proces budowy.

6.2.9. Badania jakości robót w czasie budowy

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

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. 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 Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociągowej są roboty ziemne (wykopy) , umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu i roboty drogowe. Zasady obmiaru tych należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są :

wykopy i zasypka – m^3 ,

umocnienie ścian wykopów – m^2 ,

wykonanie podłoża – m^3 (lub m^2 i grubość warstwy w m),

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu wodociągowego i uwzględnienia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według. innych jednostek :

- montaż kształtek – sztuk z podziałem na średnice,
- montaż węzłów hydrantowych w kompletach
- montaż armatury w kompletach
- wykonanie komór

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi łącznie z kształtkami w metrach według rodzajów rur i średnic. Łuki w rurociągach mierzy się po ich zewnętrznej stronie.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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 przekładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową „ST” i wymaganiami inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową wodociągu, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją, a w tym w szczególności zastosowanych materiałów
- prawidłowość wykonania robót ziemnych z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- prawidłowość zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia,
- próby szczelności przewodów,
- oznakowanie trasy rurociągów i oznakowanie armatury
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m oraz dla przewodów z tworzyw sztucznych PE do około 300 m bez względu na sposób prowadzenia robót

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST „Wymagania ogólne” pkt.8.2.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego.

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego, polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek
- sprawdzenia prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania armatury, hydrantów i studzienek

- sprawdzenia protokołu z badania szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725)
- sprawdzeniu protokołów z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodów
- poprawności działania rurociągów
- badania jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia
- kompletność DTR i świadectw producenta
- kompletność protokołów częściowych

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Przy odbiorze robót Wykonawca winien dostarczyć następujące dokumenty :

- dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- dziennik budowy
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

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

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Rozliczenie robót montażowych sieci wodociągowej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowemu odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

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

9.2. Cena jednostkowa 1 m³ wykonanego wykopu z umocnieniem i zasypką

Cena 1 m³ wykonanego wykopu z umocnieniem i zasypką w metrach³ obejmuje:

- prace geodezyjne
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych ,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu pomiarów i sprawdzeń robót,
- rozbiórkę nawierzchni drogowej
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- zasypywanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- uporządkowanie placu budowy,

9.3. Cena jednostkowa 1 m wykonanego wodociągu

Cena ułożenia wodociągu mierzonych w metrach obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne robot i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych ,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
- montaż rur i kształtek
- próbę szczelności, płukanie i dezynfekcję
- spięcie z istniejącą siecią wodociągową
- uporządkowanie placu budowy,

9.4. Cena jednostkowa montażu zasuw

Cena montażu zasuw na wodociąg liczona w sztukach obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne robot i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych ,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- wykonanie bloków podporowych pod zasuwę,
- montaż zasuw wraz z obudową i skrzynką uliczną,
- uporządkowanie placu budowy,

9.5. Cena jednostkowa węzłów hydrantowych

Cena montażu węzłów hydrantowych liczona w kompletach obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
 - prace geotechniczne
 - badania laboratoryjne robot i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
 - zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie robót przygotowawczych,
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych ,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
 - wykonanie bloków podporowych i oporowych,
-
- montaż hydrantów nadziemnych, zasuw z obudową i skrzynkami ulicznymi i niezbędnymi kształtek połączeniowych,
 - uporządkowanie placu budowy,

9.6. Cena jednostkowa 1 m wykonanego przyłącza wodociągowego

Cena ułożenia przyłącza wodociągowego mierzonych w metrach obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne robot i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych ,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
- montaż rur i kształtek
- próbę szczelności, płukanie i dezynfekcję
- spięcie z istniejącą siecią wodociągową
- uporządkowanie placu budowy

9.7. Cena jednostkowa wykonania komory lub studni

Cena wykonania komory lub studni liczona za komplet obejmuje :

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- badania laboratoryjne robot i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych ,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- przygotowanie podłoża gruntowego,

- wykonanie komór wylewanych z betonu
- montaż podstawy studni prefabrykowanej
- montaż studni z elementów
- montaż płyty odciążającej i włazu,
- uporządkowanie placu budowy po robotach

9.8. Cena demontażu wodociągu

Cena demontażu wodociągu mierzona w metrach obejmuje :

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót,
- demontaż rur i kształtek żeliwnych,
- zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- wywóz materiałów zbędnych
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. 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.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane, określenia, symbole i opis gruntów.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B/10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10703:1991	Wodociągi. Przewody z rur żeliwnych i stalowych układanych w ziemi.
PN-H-74109:1992	Rury z żeliwa sferoidalnego. Wykładzina z zaprawy cementowej nakładanej odśrodkowo. Badanie składu świeżo nałożonej zaprawy.
EN545 / ISO 2531	Rury z żeliwa sferoidalnego
PN-EN 545:2006	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań (oryg.)
PN-81/H-74100	Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania.
PN-EN 1514-1:2001	Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
PN-EN12201-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 2: Rury
PN-EN 1453-1:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu
PN-EN 10220:2005	Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości

PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-82/M-01600	Armatura przemysłowa. Terminologia.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
PN-83/M-74024/03	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1MPa.
PN-EN 1171:2007	Armatura przemysłowa. Zasuwy żeliwne
PN-EN 736-2:2001	Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje elementów armatury
PN-M-74082:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne do hydrantów
PN-M-74086:1998	Armatura przemysłowa. Nasady rurowe
PN-EN 12570:2002	Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego
PN-EN 1171:2007	Armatura przemysłowa. Zasuwy żeliwne
PN-M-74084:1963	Armatura przemysłowa. Kaptury żeliwne do zasuw i hydrantów
PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1,6MPa.
BN-77/5213-04	Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
PN-EN-10746:2009	Armatura wodociągowa - wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 6: Hydranty.
PN-B-10728:1991	Studzienki wodociągowe
BN-75/5220-02	Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
PN-82/B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
PN-86/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
BN-77/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
BN-6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne
BN-6738-04	Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej
BN-6738-07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PNEN 12620+A1:2008	Kruszywa do betonu (oryg.)
PN-57/B-24625	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
BN-66/6774-01	Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
BN-8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

- Instrukcje projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez producentów rur.

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych" Dz. U nr 134 poz. 93 z 1972 r.
- Rozporządzenie MSW z dnia 3.11.1992 r. „W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów „ Dz. U nr 92 poz. 460 z 1992 r wraz ze zmianami Dz. U Nr 102 z 1995 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Warszawa 1996.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U .Nr 124 poz. 1030)
- Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61 poz. 417 z dnia 6.04.2007r.).
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Opracowanie czerwiec 2001.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Opracowanie wrzesień 2001.

10.3. Najważniejsze oznaczenia i skróty

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych

UWAGA! Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.