

ST – Sieć wodociągowa dla zasilania miejscowości Zwierzyniec obręb geodezyjny Wierzbnio gm. Otmuchów

Spis treści

1.	WSTĘP	5
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	5
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	5
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	5
1.4.	Określenia podstawowe	6
1.5.	Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących ...	8
1.6.	Ogólne informacje o terenie budowy	9
1.7.	Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień	13
2.	MATERIAŁY	13
2.1.	Wymagania dotyczące materiałów	13
2.1.1.	Rury wodociągowe	14
2.1.2.	Kształtki i armatura - wodociąg	14
2.1.3.	Bloki oporowe	15
2.1.4.	Studzienki do zabudowy zestawów wodomierzowych	15
2.1.5.	Beton	16
2.1.6.	Zaprawa cementowa	16
2.1.7.	Piasek na podsypkę i obsypkę rur	16
2.1.8.	Materiały izolacyjne	16
2.2.	Składowanie materiałów	16
2.2.1.	Rury wodociągowe	16
2.2.2.	Elementy studzienek	17
2.2.3.	Kształtki, złączki i armatura	17
2.2.4.	Kruszywo	17
2.2.5.	Cement	18
2.3.	Odbiór materiałów na budowie	18
3.	SPRZĘT	18
3.1.	Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej	18
4.	TRANSPORT	19
5.	WYKONANIE ROBÓT	20
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	20
5.2.	Roboty przygotowawcze	20
5.2.1.	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych	20
5.2.2.	Usunięcie warstwy humusu	21
5.2.3.	Usunięcie elementów dróg	22
5.3.	Roboty ziemne	22
5.3.1.	Wykopy	22
5.3.2.	Metody bezwykopowe	24
5.3.3.	Zabezpieczenie wykopu i urządzeń obcych	24
5.3.4.	Odspajanie i transport urobku	25
5.3.5.	Odwadnianie wykopów	25
5.3.6.	Przygotowanie podłoża	26
5.3.7.	Zасыpywanie rurociągów i zagęszczanie gruntu	27
5.4.	Roboty montażowe	28
5.4.1.	Przewody wodociągowe	28
5.4.2.	Armatura i kształtki sieci wodociągowej	29

5.4.3.	Połączenia i izolacja rur	30
5.4.4.	Próba szczelności	30
5.4.5.	Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej.....	31
5.4.6.	Bloki oporowe i podporowe.....	31
5.4.7.	Studzienki do zabudowy zestawów wodomierzowych.....	31
5.4.8.	Przejścia rur pod przeszkodami i skrzyżowania z instalacjami	34
5.5.	Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego	35
5.5.1.	Rozścielenie warstwy urodzajnej gleby	35
5.5.2.	Odbudowa nawierzchni drogowych.....	36
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	36
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	36
6.2.	Kontrola, pomiary i badania.....	38
7.	OBMIAR ROBÓT	39
8.	PRZEJĘCIE ROBÓT	39
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	39
8.2.	Badania przy odbiorze	39
8.3.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	40
8.4.	Odbiór końcowy i przejęcie robót.....	41
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	41
9.1.	Zakres rzeczowy	42
9.2.	Cena wykonania jednego metra sieci wodociągowej obejmuje:	42
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	42

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania sieci wodociągowej wraz z przyłączami, studzienkami wodomierzowymi oraz lokalizacją hydrantu nadziemnego dla zasilania miejscowości Zwierzyniec, obręb geodezyjny Wierzbno, gmina Otmuchów.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego pn. „Sieć wodociągowa dla zasilania miejscowości Zwierzyniec, obręb geodezyjny Wierzbno wraz z przyłączami do budynków mieszkalnych”.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Krótki opis inwestycji:

W ramach inwestycji przewiduje się budowę sieci wodociągowej wraz z przyłączami jako uzupełnienie infrastruktury technicznej dla zapewnienia zabezpieczenia ppoż, oraz zasilania w wodę budynków mieszkalnych w miejscowości Zwierzyniec, położonej w obrębie ewidencyjnym Wierzbno, jednostka ewidencyjna Otmuchów – obszar wiejski. Teren inwestycji zlokalizowany jest na terenie miejscowości Wierzbno i Zwierzyniec, oraz w wydzielonym pasie drogi transportu rolnego pomiędzy tymi miejscowościami.

Projektowaną sieć wodociągową planuje się włączyć do istniejącego rurociągu śr. 110mm w pasie drogi gminnej (dz. nr 267) w miejscowości Wierzbno.

Na projektowanym rurociągu należy zabudować zestaw wodomierzowy umieszczony w studni betonowej, którą zaplanowano w poboczu drogi transportu rolnego. Sieć wodociągową umieszczono w pasach drogowych, wzdłuż ciągów komunikacyjnych w poboczu drogi, a także w terenach zielonych.

Planuje się wykonanie trzech przyłączy wodociągowych do budynków mieszkalnych wielorodzinnych i do pałacyku myśliwskiego. Należy przewidzieć możliwość odcinania zasilania w wodę budynków za pomocą zasuw do przyłączy zlokalizowanych w miejscach dostępnych dla służb technicznych właściciela sieci.

Sieć wodociągowa została zaprojektowana w zakresie:

- nowych odcinków sieci wraz z niezbędną armaturą,
- studni z zestawem wodomierzowym,
- hydrantu nadziemnego dla zabezpieczenia p-pož,
- armatury dla podłączenia przyłączy wodociągowych,
- nowych odcinków przyłączy wodociągowych do budynków mieszkalnych oznaczonych na planie sytuacyjnym numerami 43 i 45,
- nowego odcinka przyłącza wodociągowego wraz ze studnią z zestawem wodomierzowym i włączeniem istniejącego przyłącza do budynku pałacyku myśliwskiego zlokalizowanego na nieruchomości oznaczonej numerem 4.

Zakres specyfikacji:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci i przyłączy wodociągowych, tj.:

- robót przygotowawczych,
- robót ziemnych,
- robót montażowych,

- odwodnienia wykopów,
- prób szczelności,
- kontroli jakości.

Roboty w obrębie istniejących pasów drogowych należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas budowy. Na bieżąco należy aktualizować oznakowanie i zabezpieczenie robót.

Zakłada się prowadzenie robót związanych z budową sieci wodociągowej odcinkami zgodnie z projektem organizacji ruchu w pasach drogowych, oraz pomiędzy węzłami wodociągowymi na pozostałym terenie.

Rozpoczęcie następnego odcinka może nastąpić po całkowitym zakończeniu robót na odcinku poprzednim.

Na dojazdach do posesji na czas prowadzenia robót zakładać przenośne mostki przejazdowe. W trakcie prowadzenia robót w pasie drogowym będą one oznakowane zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji robót.

1.4. Określenia podstawowe

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Inspektor Nadzoru - zgodnie z prawem budowlanym ustanowiony przez Inwestora – Inspektor Nadzoru inwestorskiego powołany dla celów kontraktu.

Jezdnia - część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do studzienki.

Komora studni - obiekt przeznaczony do kontroli i eksploatacji rurociągów, w tym do odczytu stanu wodomierza, odwodnienia, itp.

Kształtki – wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Obsypka - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód wodociągowy.

Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem wodociągowym i obsypką.

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia wykazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Rejestr obmiarów - akceptowany przez Kierownika Budowy rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Projektu.

Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

Sieć kanalizacyjna deszczowa - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Sieć wodociągowa – przewód stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny przeznaczony do transportu i dystrybucji wody pitnej.

Skrzyżowanie – miejsce przecięcia się rzutu poziomego wykonywanego obiektu liniowego i istniejącego uzbrojenia.

Spocznik - element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą studzienki.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe i punktowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów).

Zасыpka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zасыpka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasyпки wstępnej i terenem.

Inne definicje

Pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752:2008.

1.5. Wyszczególnienie i opis robót tymczasowych oraz prac towarzyszących

Wyszczególnienie robót tymczasowych:

- umocnienie wykopów,
- odwodnienie wykopów.

Wykaz i opis prac towarzyszących:

- organizacja ruchu,
- likwidacja organizacji ruchu,
- geodezyjne wytyczenie obiektów,
- obsługa geodezyjna w trakcie robót,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- próby szczelności.

Zakres rzeczowy robót tymczasowych i towarzyszących przedstawiono w pkt 5. niniejszej specyfikacji.

Roboty tymczasowe – roboty, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych z wyjątkiem przypadków, gdy istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczania.

Wykaz i opis robót tymczasowych:

- umocnienia wykopów,
- odwodnienie wykopów.

Prace towarzyszące – prace, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych i nie są zaliczane do robót tymczasowych, w tym geodezyjne wytyczanie i inwentaryzacja powykonawcza.

Wykaz i opis prac towarzyszących:

- Wybudowanie objazdów / przejazdów i organizacji ruchu:
 - Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
 - Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
 - Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.
 - Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
 - Utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- Likwidacja objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmująca:
 - Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.
 - Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.
- Geodezyjne wytyczenie obiektów
- Obsługa geodezyjna w trakcie robót

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu budowlanego obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu. W celu zapewnienia bezpieczeństwa budowy obiektu budowlanego oraz bezpieczeństwa jego utrzymywania wykonuje się czynności geodezyjne związane z geodezyjnym wyznaczeniem przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz pomiary odkształceń obiektu. Wykonanie czynności geodezyjnych, wykonawca prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy lub montażu. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego,

zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia. W razie stwierdzenia rozbieżności między wynikami pomiarów, a ustaleniami projektu budowlanego, fakt ten należy odnotować w dzienniku budowy lub dzienniku montażu oraz udokumentować szkicami.

- **Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza**

Polega na dokonaniu geodezyjnych pomiarów powykonawczych i sporządzeniu związanej z tym dokumentacji, po zrealizowaniu projektu sieci uzbrojenia terenu.

Po zrealizowaniu projektu przeprowadza się inwentaryzację. Pomiary obejmują również inne sieci uzbrojenia terenu znajdujące się w odkrywcę.

Przy realizacji sieci uzbrojenia terenu dopuszczalne jest odstępstwo od uzgodnionego projektu nie przekraczające 0,30 m dla gruntów zabudowanych lub 0,50 m dla gruntów rolnych i leśnych, przy zachowaniu przepisów regulujących odległość między poszczególnymi obiektami budowlanymi. Inwentaryzację, jak również związaną z nią dokumentację, sporządza na zlecenie inwestora jednostka uprawniona do wykonywania prac geodezyjnych, która stwierdza zgodność lub rozbieżność realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem przez dokonanie wpisu w dzienniku budowy i umieszczenie stosownego zapisu w dokumentach inwentaryzacji oraz przekazuje inwestorowi mapę z wynikami inwentaryzacji. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem mapę z wynikami inwentaryzacji inwestor przedkłada niezwłocznie właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej.

- **Próby ciśnieniowe i próby szczelności - opisane w pkt 5.**

1.6. Ogólne informacje o terenie budowy

Plac budowy. Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy, do utrzymania ruchu publicznego na placu budowy oraz zabezpieczenia dojazdów do budynków w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru Robót i Odcinków.

W przypadku jakichkolwiek zmian w organizacji ruchu i przebudowie dróg lub skrzyżowań, jakie nastąpiły od czasu opracowania projektu przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem zaktualizowany projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót na okres kontraktu. W zależności od potrzeb i postępu Robót, projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca wykona drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnalizacyjne itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Koszt wykonania i utrzymania dojazdów do budynków i dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i Przejęcia Robót

i Odcinków. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Po zakończeniu budowy naruszany teren należy przywrócić do stanu pierwotnego (w przypadku terenu nieobjętego projektem) oraz do stanu zgodnego z projektowanym zagospodarowaniem terenu (dla terenu w zakresie inwestycji), a za ewentualnie wyrządzone szkody Wykonawca wypłaci poszkodowanym odszkodowanie.

Przekazanie Placu Budowy. Zamawiający w wyznaczonym terminie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dokumentację techniczną w zakresie ustalonym w umowie. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili Przejęcia Robót przez Zamawiającego. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Zaplecze budowy. Na zaplecze budowy powinny składać się biura, magazyny, plac do składowania materiałów i parkowania sprzętu, pojazdy, sprzęt, maszyny, wyposażenie urządzenia do zapewnienia bezpieczeństwa robót, przyłącza, drogi dojazdowe i wewnętrzne potrzebne do prowadzenia robót wymaganych kontraktem. Wykonawca winien wystąpić do odpowiednich jednostek o wydanie warunków wykonania przyłączy (woda, energia elektryczna, ścieki, usuwanie śmieci).

Utrzymanie zaplecza budowy zawiera wszystkie bieżące koszty związane z użytkowaniem powyższych urządzeń.

Likwidacja zaplecza budowy obejmuje usunięcie wszystkich biur, wyposażenia i sprzętu, przyłączy, magazynów, placów i dróg wewnętrznych i dojazdowych, posprzątanie placu i przywrócenie do warunków pierwotnych.

Koszty założenia, operacji bieżącej i likwidacji zaplecza będą płatne jako kwoty ryczałtowe według pozycji w Przedmiarze Robót.

Zaplecze budowy należy zorganizować w pobliżu terenu budowy w uzgodnieniu z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru oraz właścicielem terenu pod zaplecze.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy, stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w 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, tj.: Specyfikacje Techniczne, Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności wymiarów podanych na opisach i w części graficznej, wątpliwości należy wyjaśnić z Inspektorem Nadzoru lub projektantem. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne

i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie prowadzenia i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

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

Ochrona przeciwpożarowa. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

Wykonawca winien zapłacić wszelkie należności z tytułu prawa własności, wydobywania, dzierżawy zawierające opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów, z tytułu wydobywania kamienia, piasku, żwiru, gliny lub innych materiałów niezbędnych do wykonania robót.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego, a także ponosić koszty ich naprawy. Wykonawca będzie prowadził dokumentację fotograficzną posesji, na których będzie prowadził roboty, dla ustalenia stanu przed i po wykonaniu inwestycji.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów. Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

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 oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

Ochrona i utrzymanie robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru Robót i Odcinków. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonywane zgodnie z dokumentacją obiekty lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru Robót i Odcinków.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych. Gdziekolwiek w kontrakcie przywołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania przywołanych norm i przepisów wg stanu na dzień składania ofert. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami.

1.7. Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień

kody	nazwy
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45236000-0	Wyrównywanie terenu
71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- ✓ dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,

- ✓ stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające deklaracje zgodności z normą lub Aprobata Techniczną, odpowiadające obowiązującym przepisom,
- ✓ powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.1.1. Rury wodociągowe

Rury przewodowe. Należy stosować rury ciśnieniowe: z rur PVC-U o średnicy 110mm, kl. ciśn. PN16 (SDR 17) z kielichem i uszczelką wargową, rur PVC-U o średnicy 90mm, kl. ciśn. PN10 (SDR 26) z kielichem i uszczelką wargową, oraz z rur PE 63mm/40mm/32mm klasy PE 100 w zwojach, kl. ciśn. PN10 (SDR 26) do przesyłania wody pitnej.

Minimalne grubości ścianek dla projektowanych średnic rurociągów:

- dla PVC 110mm: $4,2^{+0,7}$ mm,
- dla PVC 90mm: $4,3^{+0,7}$ mm,
- dla PE 63mm: $4,7^{\pm 0,6}$ mm,
- dla PE 40mm: $3,0^{\pm 0,5}$ mm,
- dla PE 32mm: $2,4^{\pm 0,4}$ mm

Rury i kształtki ciśnieniowe PVC-U mają zastosowanie do budowy systemów ciśnieniowych i podciśnieniowych przesyłających uzdatnioną wodę pitną, wodę surową, wodę do irygacji, wodę przemysłową, ścieki socjalno-bytowe, deszczówkę oraz inne substancje nieoddziaływujące destruktywnie na PVC-U i gumę EPDM z jakiej wykonane są uszczelki połączeń kielichowych.

Połączenia rur PVC dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca jednej rury lub kształtki do wnętrza kielicha drugiej rury lub kształtki. Wewnątrz kielicha na całym jego obwodzie znajduje się wgłębienie, w którym umieszczany jest gumowy pierścień uszczelniający o specjalnym przekroju.

Rury PE łączyć przez zgrzewanie doczołowe, a z armaturą żeliwną poprzez kształtki przejściowe.

Materiał: PE-HD – wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu.

2.1.2. Kształtki i armatura - wodociąg

Kształtki z PVC-U do rur ciśnieniowych o odpowiednich parametrach jak dla rur wg PN-EN 1452-3, kształtki z PE-HD do rur ciśnieniowych o odpowiednich parametrach jak dla rur wg PN-EN 12201-3 i PN-EN 12201-4. Inne wymagania – jak dla rur.

Kształtki i armatura:

- zasuwy kołnierzone typu E (DN 100/DN 80/DN 50) z obudową miękkouszczelniającą zasuwy klinowe z żeliwa sferoidalnego; kołnierze zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2 (DIN 28605),
- trójniki kołnierzone DN 100/DN 80,
- kołnierze specjalne dla rur PVC/PE DN 110/DN 90,
- zasuwy do przyłączy domowych z żeliwa sferoidalnego PN16 do rur PE, DN 1 1/4",
- nawiertki dla przyłączy wodociągowych PE 32mm

Zestaw hydrantowy:

- żeliwny hydrant nadziemny HN 80, łamany z zabezpieczeniem (nr kat.5095),
lub

- żeliwny hydrant nadziemny HN 80, sztywny (nr kat.SWW0615-151),
- króciec żeliwny dwukołnierzowy DN 80,
- zasuwa kołnierzowa typu E DN 80 z obudową i skrzynką żeliwną miękkouszczelniająca zasuwa klinowa z żeliwa sferoidalnego; kołnierze zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2 (DIN 28605).

Połączenie hydrantu z siecią wykonać stosując kształtki żeliwne kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-2 (DIN 28605).

Alternatywnie w przypadku braku miejsca na montaż węzłów z armaturą dopuszcza się zastosowanie zestawów armatury typu Combi.

2.1.3. Bloki oporowe

Na załamaniach i rozgałęzieniach trasy sieci wodociągowej, należy stosować bloki oporowe zgodnie z dokumentacją techniczną według wymogów normy PN-B-10725.

W węzłach o armaturze i kształtkach żeliwnych, w dniu wykopu należy stosować bloki podporowe zgodnie z dokumentacją techniczną według wymogów normy PN-B-10725.

2.1.4. Studzienki do zabudowy zestawów wodomierzowych

Dla opomiarowania zużycia wody z sieci rozdzielczej zaprojektowano studnię betonową o średnicy 1200 mm do zabudowy wodomierza zespolonego (sprężonego).

Dla opomiarowania poboru wody dla budynku mieszkalnego (dz. nr 4) zaprojektowano studnię betonową o średnicy 1000 mm do zabudowy zestawu wodomierzowego. Dopuszcza się zabudowę studni wodomierzowej z tworzywa pod warunkiem zachowania wytycznych dotyczących obciążenia studni ruchem pojazdów.

Włazy w obrębie pasów drogowych należy wykonać jako żeliwne, o wytrzymałości 400 kN w rejonach narażonych na ruch pojazdów.

Studnia betonowa ϕ 1200/1000 mm

komora robocza – wykonana z kręgów żelbetowych z betonu wodoszczelnego klasy nie mniejszej niż C35/45, spełniające wymagania DIN 4034 i PN-EN 1917:2004+/AC:2009, o wodoszczelności W8 i małej nasiąkliwości (poniżej 4%), spełniające wymogi DIN 1045 w zakresie wymogów stawianych w stosunku do betonów wodoszczelnych i charakteryzujących się odpornością na czynniki chemiczne.

- ✓ **przykrycie** stanowi korpus żelbetowy odpowiadający DIN 4034 T1;
- ✓ **betonowe dno studzienki monolityczne** wg PN-EN 1917:2004+/AC:2009 DIN 4034 T1;
- ✓ **włazy kanałowe** żeliwne z wypełnieniem betonowym o obciążeniu badawczym 400 kN ϕ 60 cm wg PN-EN 124;
- ✓ **stopnie złazowe** odpowiadające wymaganiu PN-EN 13101;
- ✓ **materiały izolacyjne.** Izolacje z użyciem izoplastu R i B wg PN-C-96177;
- ✓ **przejścia szczelne** - tuleje ochronne doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym; należy wykonać dla przejść rurociągów przez ściany studzienek. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie wody odprowadzanej kanałem, nie może się w niej znajdować żadne połączenie rury, średnica wewnętrzna tulei jest większa od średnicy zewnętrznej rury przewodu.

Zaprojektowano włazy żeliwne o klasie wytrzymałości D 400 – dla studzienek zlokalizowanych w miejscach poddanych wpływowi pojazdów.

Studnie powinny posiadać Aprobatę Techniczną Instytutu Budowlanego Dróg i Mostów. Muszą mieć możliwość wbudowania w pasie drogowym (w jezdnię, chodnik lub pobocze) oraz poza nim. Studnie powinny być wbudowane na podsypce, odpowiednio

zagęszczonej z gruntów dopuszczonych do stosowania w budownictwie drogowym zgodnie z PN-S-02205.

Zwieńczenie żeliwne studni powinno być oparte na prefabrykowanej płycie z betonu C25/30 wchodzącej w skład kompletu. Płytę ułożyć na odpowiednio zagęszczonej zasypce lub warstwie konstrukcyjnej nawierzchni drogowej względnie na pierścieniu odcciążającym wykonanym na mokro na budowie.

Studnie układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm.

2.1.5. Beton

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003+/A1:2004+/A1:2005+/A2:2006 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

2.1.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 998-1:2004+/AC:2006 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa tynkarska.

2.1.7. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać normie PN-EN 13242.

Rodzaj i uziarnienie kruszywa, winny być zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej. Wykonawca jest zobowiązany do:

- dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych,
- stosowania materiałów produkcji krajowej lub zagranicznej, posiadających Aprobatek Techniczną odpowiednich instytutów badawczych,
- poinformowania Inspektora przed rozpoczęciem dostaw o proponowanych źródłach materiałów oraz uzyskania zgody Inspektora.

2.1.8. Materiały izolacyjne

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-30150 (Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy).

Lepik asfaltowy według PN-B-24625 (Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco).

2.2. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów z uwzględnieniem wysokości składowania określonej przez Producenta. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

2.2.1. Rury wodociągowe

Rury z PVC powinny być składowane w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki

sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m.

W przypadku gdy składowane rury PVC-U nie zostaną ułożone w przeciągu 12 miesięcy to należy je zabezpieczyć przed nadmiernym działaniem promieniowania słonecznego poprzez ich zadaszenie. Nie wolno jednak nakrywać rur uniemożliwiając ich przewietrzanie (efekt namiotowy).

Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C.

Rury z PE do średnicy 90 mm produkowane są w zwojach o średnicy kręgu nawojowego nie mniejszego niż $25 \times D$ i nie mniejszego niż 60 cm. Pakiet taki spięty jest taśmą która nie powoduje uszkodzenia powierzchni rury.

Rury o średnicy 90 mm i powyżej produkowane są w odcinkach prostych o długości montażowej w przedziale 6-12 metrów. Mogą być pakowane pojedynczo lub paletowane w wiązki. Końce rur zabezpieczone są zaślepkami (deklami) odpowiedniej średnicy. Rury z PE należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu (dotyczy to odcinków prostych jak i w zwojach). Odcinki proste należy składować na podkładach drewnianych lub z innego materiału nie powodującego uszkodzenia rur, o szerokości nie mniejszej niż 0,1 metra i w odstępach 1-2 metrów. Rury w kręgach składować na podkładach jak wyżej, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania.

Wysokość składowania rur PE nie powinna przekraczać wysokości 1 metra dla rur w odcinkach i 1,5 metra dla rur w zwojach.

Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dopuszcza się składowanie rur w otwartych magazynach jednak nie dłużej niż 12 miesięcy.

Przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach. Należy przy tego typu pracach stosować liny miękkie. Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

2.2.2. Elementy studzienek

Kręgi żelbetowe, włazy i płyty stropowe studzienek oraz gotowe studzienki z tworzyw sztucznych mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Kręgi powinny być posegregowane według średnic. Powinno być zachowane wolne przejście pomiędzy rzędami kręgów gwarantujące możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg średnic i klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.2.3. Kształtki, złączki i armatura

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności opisanych powyżej dla rur kanałowych.

Kształtki żeliwne, zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w pozycji uniemożliwiającej zbieranie się w nich wody. Kształtki przechowywać zgodnie z instrukcją producenta.

2.2.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim

odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

Materiały i kruszywa przeznaczone do zasypania wykopów oraz budowy warstw konstrukcji nawierzchni należy składować w sposób zabezpieczający przed nadmiernym zawilgoceniem lub wysuszeniem.

2.2.5. Cement

Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (patrz norma: PN-EN 197-1).

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

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

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- ✓ żurawie budowlane samochodowe,
- ✓ koparki o pojemności łyżki 0,25 - 1,20 m³,
- ✓ spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,
- ✓ koparko – ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25 m³,
- ✓ równiarka samojezdna 100 kM,
- ✓ ubijak spalinowy 200 kg,
- ✓ piła elektryczna z pionowym ostrzem,
- ✓ podbijak drewniany,
- ✓ pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- ✓ wciągarki ręczne,
- ✓ wciągarki mechaniczne,
- ✓ samochody skrzyniowe,
- ✓ samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,
- ✓ sprężarka powietrza spalinowa 4 – 5 m³/min.,
- ✓ beczkowsy,
- ✓ pompy odwadniające, szalunki, ścianki szczelne,
- ✓ obcinarka do rur lub piła z szablonem,
- ✓ szlifierka kątowa lub piła z diamentowym ostrzem,
- ✓ zgrzewarka - powinna spełniać następujące minimalne wymagania:
 - przyrządy mocujące winny dawać możliwość unieruchomienia części wraz ze stopniowym zaciskaniem, jednakże bez uszkodzenia ich powierzchni,
 - w urządzeniu powinna być możliwość obróbki wiórowej czół zamocowanych części z zachowaniem ich równoległości,

- maszyna powinna posiadać stabilną budowę, by występujące podczas procesu zgrzewania naprężenia nie powodowały deformacji mających niekorzystny wpływ na przebieg operacji,

- ✓ pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

Uwaga: Podane parametry sprzętu są orientacyjne, a Wykonawca zobowiązany jest do stosowania sprzętu w dobrym stanie technicznym i gwarantującego wykonanie Kontraktu zgodnie z jego wymaganiami jakościowymi.

4. TRANSPORT

Transport rur, kształtek i armatury może być prowadzony dowolnymi środkami transportu jednak ze względu na specyfikę towaru najczęściej odbywa się transportem samochodowym. Jest on uregulowany odnośnymi przepisami ruchu kołowego na drogach publicznych.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie ze wskazaniami Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią, z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Przy transporcie rur należy zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- ✓ przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- ✓ środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- ✓ przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzyw,
- ✓ na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- ✓ wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- ✓ przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- ✓ rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- ✓ przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- ✓ przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi i należy je zabezpieczyć podczas transportu przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z PN-EN 197-1.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej, a także odcinek sieci wodociągowej wraz z przyłączami.

5.2. Roboty przygotowawcze

4510000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
7100000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
7133200-4	Geotechniczne usługi inżynieryjne

5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Podstawę wytyczenia trasy sieci wodociągowej stanowi dokumentacja projektowa i prawna.

Zakres rzeczowy:

– długość trasy rur z PVC śr. 110 mm	1,3380 km
– długość trasy rur z PVC śr. 90 mm	0,0956 km
– długość trasy rur z PE śr. 63 mm	0,0320 km
– długość trasy rur z PE śr. 40 mm	0,0120 km
– długość trasy rur z PE śr. 32 mm	0,0065 km

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2.2. Usunięcie warstwy humusu

45112210-0

Usuwanie wierzchniej warstwy gleby

Prace będą prowadzone na obszarach, z których przewiduje się i nie przewiduje się usuwania warstwy humusu. W pasach drogowych, w części istniejących dróg gruntowych dojazdowych do posesji nie przewiduje się usuwania humusu, natomiast na pozostałych odcinkach humus należy zagospodarować zgodnie z poniższymi uwagami.

W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę możliwości naruszenia warstwy urodzajnej gleby, należy ten fakt zgłosić Inspektorowi nadzoru i zastosować się do poniższych zaleceń.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami specyfikacji technicznych lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub sycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli) należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Na terenach, gdzie występuje konieczność zdjęcia humusu należy zdjąć pas humusu na szerokości 3,0 m celem stworzenia miejsca na składowanie urobku z wykopu. W przypadku utrudnień terenowych wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru może ograniczyć szerokość pasa zdejmowanego humusu, z zachowaniem pozostałych warunków wskazanych w specyfikacji technicznej.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie, itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji

projektowej lub wskazana przez Inspektora Nadzoru według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Roboty ziemne oraz roboty prowadzone z użyciem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych prowadzone w pobliżu drzew i krzewów muszą być wykonywane w sposób nie szkodzący drzewom i krzewom, a po zakończeniu w/w prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5.2.3. Usunięcie elementów dróg

45233140-2 Roboty drogowe

W ramach inwestycji przewiduje się prace w pasie jezdni drogi transportu rolnego Wierzbo – Zwierzyniec. W związku z tym przewiduje się w ramach robót drogowych usunięcie warstwy bitumicznej wraz z podbudową.

Na odcinkach prowadzenia robót w drodze o nawierzchni utwardzonej, oraz w przypadku ujawnienia niewidocznych elementów (fundamenty, płyty i podpory betonowe, itp.) należy zastosować się do poniższych zaleceń.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce określone w specyfikacjach technicznych lub wskazane przez Inspektora Nadzoru. Elementy i materiały, które zgodnie ze specyfikacją techniczną stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce rurociągów, elementów dróg, chodników, ogrodzeń, itp. znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy pod rurociągi, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty liniowe należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

W cenie za wykonanie robót rozbiórkowych Wykonawca winien uwzględnić opłaty za składowanie materiałów z rozbiórki.

Ocena stanu technicznego budynków. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8 m od terenu realizacji inwestycji.

5.3. Roboty ziemne

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

5.3.1. Wykopy

sieć wodociągowa:

- wykopy o głębokości do 3 m wykonane mechanicznie..... **1907,00 m³**
- wykopy o głębokości do 3 metrów z ręcznym wydobyciem urobku..... **100,40 m³**
- transport nadmiaru urobku do niwelacji terenu na odległość 5 km **778,20 m³**

przyłącza wodociągowe:

- wykopy o głębokości do 3 m wykonane mechanicznie..... **26,00 m³**

- wykopy o głębokości do 3 metrów z ręcznym wydobyciem urobku **1,40 m³**
- transport nadmiaru urobku do niwelacji terenu na odległość 5 km..... **11,40 m³**

Roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowej, powinny być prowadzone zgodnie z przepisami i obowiązującymi normami. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ręcznej odkrywki istniejącego uzbrojenia, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie. Nadmiar gruntu należy wywozić dowolnymi środkami transportu w miejsce wskazane przez Inwestora, natomiast materiały pochodzące z rozbiórki nawierzchni drogowych i istniejących rurociągów należy odwozić dowolnymi środkami transportu na składowisko odpadów.

Zastosowano wykopy wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych – umocnienie pełne. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest uzależniony od istniejących warunków lokacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych.

W nawiązaniu do wymagań BHP, zastosowano niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wykopy wąskoprzestrzenne o pionowych ścianach odeskowanych.

Szerokość wykopów wąskoprzestrzennych dla sieci wodociągowych szerokość dna wykopu wyniesie:

- 0,9 m,

Żałożono, że 95% wykopów zostanie wykonanych mechanicznie, a pozostałe 5% z ręcznym wydobyciem urobku.

W obszarze zbliżenia i przejścia pod energetyczną linią napowietrzną 110kV prace prowadzić bez użycia sprzętu mechanicznego (koparki, dźwigi).

Na 14 dni przed rozpoczęciem robót inwestor winien uzgodnić w Rejonie Dystrybucji Zachód harmonogram realizacji prac niezbędnych do wykonania w obszarze zbliżeń do linii elektroenergetycznych 15kV z podaniem terminów ewentualnych ich wyłączeń oraz prowadzenia odpłatnego nadzoru przez pracownika energetyki.

Związku z tym, że wyłączenie linii 110kV na czas prowadzenia inwestycji jest bardzo utrudnione, technologia robót winna zapewnić bezpieczeństwo prac przy czynnej linii.

Stosownie do potrzeb możliwe jest:

- prowadzenie odpłatnego nadzoru przez pracownika energetyki, co wymaga uzgodnienia w Rejonie Wykonawstwa Sieci Wysokich napięć (UW3) w Opolu,
- wyłączenie linii 110kV, co wymaga opracowania harmonogramu wyłączeń linii i uzgodnienia w Rejonie Wykonawstwa Sieci Wysokich Napięć (UW3), a następnie w Dziale Oddziałowej dyspozycji Ruchu (TS3) w Opolu.

Zakłada się prowadzenie robót w obszarze zbliżenia i pod linią elektroenergetyczną 110kV Hajduki-Paczków bez użycia sprzętu mechanicznego (koparki, dźwigi). Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru może zastosować zaproponowany przez siebie sposób wykonania robót w rejonie zbliżeń i skrzyżowań z liniami elektroenergetycznymi wyłącznie po uzgodnieniu i zaakceptowaniu tych rozwiązań z administratorem/właścicielem sieci.

Wszelkie prace w obszarze istniejących linii elektroenergetycznych należy prowadzić z zachowaniem warunków określonych w piśmie z dnia 27.09.2012r. (znak: DD3/TE3/zkr/6533/15451/12) – Turon Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu.

Nadmiar urobku z wykopu zgodnie z ustaleniami z Inwestorem należy przetransportować do miejscowości Piotrowice, dla niwelacji terenu działki nr 135 (teren świetlicy wiejskiej).

W wypadku wystąpienia lokalnych sączeń należy zastosować odwodnienie wykopów.

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś rurociągów, zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

Szerokość wykopu dla studni betonowych o średnicy 1200 mm wynosi 3,00 x 3,00 m. Podobne parametry wykopów zakłada się dla wykopów dla montażu studni zestawu wodomierzowego budynku mieszkalnego.

Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi rurociągu w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

5.3.2. Metody bezwykopowe

W ramach inwestycji przewiduje się wykonanie robót metodami bezwykopowymi na odcinkach skrzyżowań z przepustami drogowymi w drodze transportu rolnego.

Przejścia rurociągiem PVC 110mm pod przepustami zaprojektowano metodą bezwykopową w rurze osłonowej stalowej śr. 219/7,1mm. Przejścia wykonać zgodnie z projektem metodą przewiertu, przecisku lub przewiertu sterowanego. Dopuszcza się również zastosowanie rur ochronnych z PEHD.

W rurach osłonowych należy przeciągnąć rury kanalizacyjne, uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i przewodową, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur.

Rury ochronne należy zaizolować zgodnie z DIN 30672.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem do rury ochronnej.

5.3.3. Zabezpieczenie wykopu i urządzeń obcych

sieć wodociągowa:

- umacnianie wykopów o gł. do 3 m pod rurociągi wraz z rozbiórką..... **4626,10 m²**

przyłącza wodociągowe:

- umacnianie wykopów o gł. do 3 m pod rurociągi wraz z rozbiórką..... **60,70 m²**

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy. Wykop przykryć szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, nawet jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie zasypywania obudowanych wykopów, zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu. Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych na głębokości nie większej niż 0,3 m. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć

w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu, a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów wąskoprzestrzennych, należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Przy wykopach szerokoprzestrzennych należy zabezpieczyć możliwości komunikacyjne dla pieszych i pojazdów w zależności od warunków lokalnych. Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odnośnymi władzami lokalnymi.

5.3.4. Odpajanie i transport urobku

Założono 5% odpajania gruntu w wykopie w sposób ręczny i 95% mechanicznie. Odpajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Wybór metod odpajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Transport pionowy urobku za pomocą pomostów przerzutowych, powinien być poprzedzony dodatkowym zabezpieczeniem rozpór, na których opierają się pomosty, zaś same pomosty zabezpieczone przed rozsuwaniem się za pomocą klinów i klamer ciesielskich. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2,0 m. Żurawie budowlane z wysięgnikiem prostym, powinny być ustawione z boku wykopu odeskowanego i rozpartego, na podkładach z bali dla równomiernego rozłożenia na większą powierzchnię gruntu.

Mechaniczne odpajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej lub koparki wieloczerpakowej.

Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych nie należy dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie zakresem robót zmechanizowanych.

Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. W przypadkach natrafienia na warstwę torfu, należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

Nadmiar urobku, który nie zostanie wykorzystany do zasypywania rurociągu należy odwieźć na teren nieruchomości nr 135 w miejscowości Piotrowice zlokalizowanej w odległości ~ 5 km od terenu inwestycji. Urobek zostanie wykorzystany do niwelacji terenu przyległego do świetlicy wiejskiej. Trasę transportu urobku należy ustalić z uwzględnieniem ewentualnej uciążliwości dla mieszkańców i komunikacji.

5.3.5. Odwadnianie wykopów

Roboty montażowe - układka kanałów i studzienek musi być wykonana w wykopach o podłożu odwodnionym. W trakcie wykonywania otworów badawczych w ramach prac geotechnicznych odnotowano wodę w postaci sączenia na głębokości - 1,8÷2,1 m.p.p. terenu. Nie przewiduje się wystąpienia wód gruntowych o napływie ciągłym.

Mogą wystąpić lokalne sączenia wywołane niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.

W przypadku stwierdzenia konieczności odwodnienia wykopu dla posadowienia rurociągu powyżej poziomu wody gruntowej należy uwzględnić poniższe wytyczne.

W takim przypadku potrzebę odwodnienia wykopów uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Poziom wody gruntowej powinien być utrzymywany poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu do czasu zakończenia zasyпки. Wykopy dla studzienek wodomierzowych muszą być dokładnie odwodnione. Woda z wykopów winna być odprowadzana do istniejących rowów odwadniających lub kanałów deszczowych po uzgodnieniu z właścicielem oraz odpowiednimi władzami.

W razie konieczności należy zastosować odwodnienie powierzchniowe. Woda odpompowywana będzie ze studzienek zbiorczych D 600÷800 mm usytuowanych w dnie wykopu. Do studzienek woda doprowadzana będzie rurociągami ułożonymi przy ścianie wykopu ze spadkiem do studzienek. Przyjęto drenaż z perforowanych rurociągów drenarskich PVC DN 100 mm.

Odwodniony stan podłoża, pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz jak też utrzymanie przewidzianych projektem spadków rurociągu.

Wykonawca dla własnych potrzeb powinien wykonać badania geotechniczne gruntu, w zależności od warunków gruntowo – wodnych (poziomu wód gruntowych i ich napływu) zastosuje optymalną i bezpieczną technologię odwadniania, gwarantującą układanie rurociągu w prawidłowo odwodnionym wykopie (odwodnienie powierzchniowe, itp.). Wykonawca winien uzgodnić metodę odwodnienia i termin rozpoczęcia pompowania z Inspektorem Nadzoru biorąc pod uwagę głębokość wykopów, rodzaj gruntu, efektywność i postęp robót oraz warunki pogodowe, a odwodnienie powinno być prowadzone pod nadzorem specjalisty.

Sposób pompowania wody powinien uwzględniać wpływ obniżenia poziomu wód gruntowych na sąsiadujące budynki.

W przypadku napotkania gruntów kurczawkowych Wykonawca powinien sposób odwadniania przyjąć w oparciu o proponowany przez geologa i uzgodnić go z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.

W części kosztowej przewidziano pewne nakłady na odwodnienie. Wykonawca powinien przyjąć pewną rezerwę środków w przypadku na okoliczność wystąpienia podtopienia wykopów w wyniku opadów atmosferycznych i napływu wód ze skarp i niezinwentaryzowanych drenaży z nieruchomości sąsiednich.

5.3.6. Przygotowanie podłoża

sieć wodociągowa:

– podłoża z kruszyw naturalnych o gr. 15 cm dowiezionych pod rury..... **1304,60 m²**

przyłącza wodociągowe:

– podłoża z kruszyw naturalnych o gr. 15 cm dowiezionych pod rury..... **16,70 m²**

Układkę sieci poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur i rodzaju sieci, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rur.

Na gruncie rodzimym ułożyć podsypkę z zagęszczonego piasku o grubości nie mniejszej niż 0,15 m.

W wypadku nastąpienia tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W wypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku – musi być zgodna z projektem. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko

nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

5.3.7. Zасыpywanie rurociągów i zagęszczanie gruntu

sieć wodociągowa:

- obsypka gr. 30 cm ponad wierzch rury z kruszyw naturalnych dowiezionych.. **524,40 m³**
- zasypanie wykopów gruntem rodzimym..... **1180,50 m³**
- warstwa 20cm uzupełnienie kłińcem kamiennym..... **216,00 m³**

przyłącza wodociągowe:

- obsypka gr. 30 cm ponad wierzch rury z kruszyw naturalnych dowiezionych..... **5,60 m³**
- zasypanie wykopów gruntem rodzimym..... **15,90 m³**
- warstwa 20cm uzupełnienie kłińcem kamiennym..... **16,70 m³**

Zасыp rurociągów w wykopie zaprojektowano z trzech warstw:

- warstwy ochronnej rury - obsypki,
- warstwy wypełniającej,
- warstwy wierzchniej gr. 20cm do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej

Zaprojektowano zasyp:

- w pasach działek drogowych (jezdnie) planuje się zasyp gruntem z wykopów do rzędnej ułożenia warstwy zewnętrznej grubości 20 cm z kłińca kamiennego.
- na pozostałych odcinkach planuje się zasyp gruntem z wykopów do rzędnej ułożenia warstwy zewnętrznej dla odtworzenia istniejących nawierzchni (humus, humus z obsiewem trawą)

Zасыp rurociągu przeprowadzić w czterech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,

etap II - po próbie szczelności złącz rur - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

etap III - zasyp wykopu gruntem różnoziarnistym i/lub gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórkę odeskowań i rozpór ścian wykopu,

etap IV - ułożenie warstwy zewnętrznej kłińcem kamiennym do rzędnej istniejącego terenu (dla odcinków w pasach drogowych).

Wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.

Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą.

Obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki, szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach.

Zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach rurociągu, należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rur wykonuje się z piasku sypkiego drobno-, średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu.

Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości, co najmniej 10,0 cm od rury.

Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30,0 cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95 % zmodyfikowanej wartości modułu Proctora.

W trakcie wykonywania obsypki należy umieścić nad wykonywaną siecią wodociągową specjalną taśmę sygnalizacyjną z metalową wkładką.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełnienia pozostałej części wykopu, czyli wykonania zasyпки. Zasyпка powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place drogi i ulice).

Potrzebę wymiany gruntu i jej zakres ustali Wykonawca z Inspektorem Nadzoru w trakcie robót ziemnych.

5.4. Roboty montażowe

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

5.4.1. Przewody wodociągowe

sieć wodociągowa:

- rury z PVC o śr. 110 mm..... **1338,50 m**
- rury z PVC o śr. 90 mm..... **95,5 m**
- rury z PE o śr. 63 mm..... **32,0 m**

przyłącza wodociągowe:

- rury z PE o śr. 40 mm..... **12,0 m**
- rury z PE o śr. 32 mm..... **6,5 m**
-
- oznakowanie wodociągu taśmą z metalową wkładką..... **1484,50 m**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. Spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy przewodów.

Spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na danym odcinku robót (zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem i projektem organizacji ruchu).

Przewody wodociągowe należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-B 10725:1997.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy przewodów wodociągowych przed połączeniem i opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Przewody z rur PVC-U można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C, jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa (w niskich temperaturach) połączenia rur z PVC-U, jak i inne prace montażowe należy wykonywać w temperaturze od +5°C.

Przewody z rur PE mają wyższą odporność na niskie temperatury (do - 25°C), jednak ze względu na wymagania dla rur PVC-U połączenia i inne prace montażowe również należy wykonywać przy temperaturze od +5°C.

Zasadniczo rury z PE należy łączyć przed umieszczeniem w wykopie metodą łączenia przez zgrzewanie doczołowe polegające na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą, do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu płyt na wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Jeżeli zachodzi konieczność zgrzewania doczołowego w temperaturze poniżej 0°C, w czasie deszczu, mgły, silnego wiatru - należy stosować namioty osłonowe oraz ewentualnie ogrzewanie (wówczas na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte). Całość procesu zgrzewania wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Rury do wykopu należy opuszczać ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Połączenia rur można wykonać w wykopie względnie na powierzchni terenu, w zależności od technologii samej układki przewodu w wykopie.

Przy montażu rurociągów z PE lub PVC-U zachodzi często konieczność skracania rur do wymaganej długości. Cięcia poprzeczne rury powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Każdy segment rur po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenia. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

W trakcie wykonywania obsypki nad wodociągiem należy umieścić specjalną taśmę sygnalizacyjną z metalową wkładką.

5.4.2. Armatura i kształtki sieci wodociągowej

Zakres rzeczowy:

- trójnik kołnierzowy DN 100/100.....	1 szt.
- trójnik kołnierzowy DN 80.....	1 szt.
- trójnik kołnierzowy redukcyjny DN 100/80.....	2 szt.
- trójnik kołnierzowy redukcyjny DN 80/50.....	1 szt.
- kołnierz specjalny dla rur PVC Dz 110.....	6 szt.
- kołnierz specjalny dla rur PVC Dz 90.....	4 szt.
- zasuwy żeliwne DN 100.....	2 szt.
- zasuwy żeliwne DN 80.....	1 szt.
- zestaw hydrantowy nadziemny HN 80.....	1 kpl.
- zasuwy żeliwne do przyłączy domowych DN 1 1/4”.....	2 szt.
- nawiertka na rury PE z zasuwą do przyłączy śr. 32 mm.....	1 szt.

Przed przystąpieniem do montażu należy dokonać oceny czy wyrób nie został uszkodzony w czasie prac transportowych lub w czasie przechowywania.

Proces uruchamiania należy prowadzić w sposób eliminujący występowanie nagłych wzrostów ciśnień i temperatury. W instalacjach nowych i po remontach, system rurociągów należy przepłukać przy całkowicie otwartej zasuwie. Uruchamianie armatury obejmuje otwieranie i zamykanie przez pokręcanie trzpienia w lewo lub w prawo w zależności od wykonania. Po uruchomieniu należy sprawdzić czy są spełnione funkcje wyrobu oraz szczelność na złączach. Ewentualne nieszczelności należy usuwać dokręcając równomiernie i na przemian złącza śrubowe. Po uruchomieniu, zasuwą powinna być w pełni otwarta bez wywierania nacisków na trzpień i klin lub zamknięta do uzyskania szczelności momentem obrotowym wg karty katalogowej.

Wszelkie czynności konserwacyjne armatury powinny być wykonywane przez uprawniony personel i przy stosowaniu odpowiednich narzędzi i oryginalnych części zamiennych. Zasuwę w miarę możliwości powinny być poddawane regularnym przeglądom dla oceny ich stanu technicznego w zależności od bieżących warunków eksploatacji. Celem wyeliminowania możliwości zablokowania się wewnętrznych elementów zasuw oraz zapewnienia jej długiej żywotności, wskazane jest uruchamianie zasuw minimum raz w roku.

Połączenia w węzłach sieci wodociągowej zaprojektowano z kształtek i armatury żeliwnej kołnierzonej łączonej za pomocą śrub stalowych nierdzewnych.

Połączenia rur z armaturą żeliwną przyjęto za pomocą kształtek żeliwnych jednokołnierzowych, przejściowych. Przy połączeniach kołnierzowych należy zastosować uszczelki gumowe płaskie.

Połączenie rur PE z armaturą żeliwną za pomocą tulei kołnierzowych PE i kołnierzy stalowych (zestawy wraz ze śrubami dostarczane przez producenta).

Na przewodach montować armaturę żeliwną na ciśnienie maksymalne nie mniejsze niż 1,0 MPa. Armatura sieci powinna zostać oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

5.4.3. Połączenia i izolacja rur

Wykonanie połączeń należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy.

5.4.4. Próba szczelności

sieć wodociągowa:

- próba wodna szczelności rurociągów o średnicy 110 mm **7 prób**
- próba wodna szczelności rurociągów o średnicy 90 mm **1 próba**
- próba wodna szczelności rurociągów o średnicy 63 mm **1 próba**

Próbę szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności przewodów przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Wszystkie złącza zarówno na rurach jak i połączeniach z armaturą winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka i kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych rurociągów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- ✓ doprowadzenia wody,
- ✓ opróżnienia rurociągu z wody po próbie.

Wodę do przewodów podlegających próbie należy doprowadzić grawitacyjnie. Odpowietrzenie z kolei dokonuje się przez najwyższy punkt przewodu. Czas napełnienia

przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

5.4.5. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej

Zakres rzeczowy:

- dwukrotne płukanie sieci wodociągowej **8 szt.**
- dezynfekcja sieci wodociągowej **8 odcinków**

Wbudowane przewody wodociągowe przed oddaniem do eksploatacji powinny być poddane dokładnemu przepłukaniu czystą wodą wodociągową przy szybkości przepływowej dostatecznej dla wypłukania zanieczyszczeń mechanicznych, tj. co najmniej 1 m/s. Przewody z rur PE po ich dokładnym przepłukaniu wodą wodociągową nie wymagają zasadniczo dezynfekcji.

Woda po płukaniu ma odpowiadać warunkom wody do picia określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2007 r., nr 61, poz. 417).

5.4.6. Bloki oporowe i podporowe

Zakres rzeczowy:

- bloki oporowe i podporowe **2,48 m³**

Na zmianach kierunku/odgałęzieniach przewodów sieci wodociągowej, zgodnie z dokumentacją projektową i normatywami należy zainstalować bloki oporowe. Można zastosować bloki oporowe „gotowe” prefabrykowane lub wykonane przez Wykonawcę na budowie.

Należy zastosować bloki oporowe zgodnie z dokumentacją techniczną i z wymogami normy PN-B-10725.

5.4.7. Studzienki do zabudowy zestawów wodomierzowych

Zakres rzeczowy:

- studzienka betonowa Ø 1200 mm..... **2 kpl.**

Studzienki betonowe

Typowa włazowa studzienka kanalizacyjna składa się z:

- komory roboczej,
- płyty żelbetowej pod właz lub kręgu przejściowego,
- zwieńczenia żeliwnego z pokrywą,
- stopni złączowych.

Na studzienkach betonowych należy zamontować włazy żeliwne ϕ 600 mm. Włazy typu ciężkiego należy montować w miejscach narażonych na ruch pojazdów, zaś typu lekkiego na terenach zielonych. Kręgi żelbetowe studzienek 1200 (1000) mm, z betonu wodoszczelnego klasy nie mniejszej niż C35/45, spełniające wymagania DIN 4034, o wodoszczelności W8 i małej nasiąkliwości (poniżej 4%), spełniające wymogi DIN 1045 w zakresie wymogów stawianych w stosunku do betonów wodoszczelnych i charakteryzujących się odpornością na czynniki chemiczne. Prefabrykowany krąg denny jw. z kinetą i otworami ustalonymi przez Wykonawcę.

Studzienki wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-B 1917:2004+/AC:2009.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe

ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równoległe z budową kanałów.

Studzienki mają być zaopatrzone w otwory na wprowadzenie rurociągów. Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową odpowiedniej wytrzymałości.

Zamiennie, dopuszcza się zastosowanie studni wykonanych z rur strukturalnych PE HD o analogicznych średnicach. Studnie wyposażone w stopnie złazowe, włazy, pierścienie odciażające, otwory wlotowe z uszczelkami.

Właz kanałowy

Żeliwne włazy kanałowe o wytrzymałości 400 kN śr. 600 mm należy montować na płycie pokrywowej, lokalizacja włazów w miejscu umożliwiającym dostęp obsługi dla odczytu wskazań wodomierza oraz zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

Stopnie złazowe

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym.

Zestawy wodomierzowe

Planuje się montaż zestawu wodomierzowego na sieci wodociągowej średnicy 110mm w miejscowości Wierzbo dla opomiarowania zużycia wody zasilającej przysiółek Zwierzyniec. W związku z przewidywanym bardzo dużym zróżnicowaniem poboru wody zaprojektowano wodomierz sprzężony w układzie: wodomierz główny– wodomierz boczny wielostrumieniowy dla średnicy nominalnej rurociągu DN 100 z zaworem przyłączeniowym o parametrach dla przepływów minimalnych:

- próg rozruchu - 0,015 m³/h,
- minimalny strumień objętości - 0,05 m³/h

Części składowe wodomierza sprzężonego:

- wodomierz główny - śrubowy z poziomą osią wirnika z wyjmowaną wstawą pomiarową, suchobieżny,
- wodomierz boczny - skrzydełkowy wielostrumieniowy,
- zawór przełączeniowy sprężynowy, którego działanie nie wymaga korzystania z zewnętrznego źródła energii,
- zabudowa w rurociągach poziomych,
- obrotowe liczydło wskazówkowo-bębnekowe umieszczone w hermetycznej osłonie,
- dodatkowa osłona liczydła,
- sprzęgło magnetyczne.

Dla opomiarowania zużycia wody w budynku mieszkalnym („dworek myśliwski”) planuje się montaż zestawu wodomierzowego w studni z wodomierzem wielostrumieniowym o wielkości $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dla opomiarowania zużycia wody w budynkach mieszkalnych nr 43 i 45 w każdym z nich należy zamontować wodomierze wielostrumieniowe o wielkości $Q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Miejsce i sposób montażu wykonać w porozumieniu z administratorem sieci i właścicielami budynków.

Wymagania dla montowanych wodomierzy przedstawiono poniżej.

Każdy wodomierz przy odbiorze należy sprawdzić czy nie uległ uszkodzeniu zewnętrznemu podczas transportu, dotyczy to zwłaszcza osłony liczydła, pierścienia łączącego a także przewodu elektrycznego w wykonaniu z nadajnikiem impulsów.

Ponadto należy sprawdzić stan plomb z cechami legalizacyjnymi lub zabezpieczającymi, ich zamocowanie a także oznaczenie wodomierza.

Dla prawidłowej pracy wodomierza powinny być zachowane, co najmniej następujące ogólne wymagania instalacyjne:

- wodomierz w miejscu wbudowania powinien być zabezpieczony przed możliwością uszkodzenia mechanicznego oraz nie może być narażony na wstrząsy lub wibracje wzbudzane pracującymi w sąsiedztwie urządzeniami,
- wodomierz nie powinien być narażony na nadmierne naprężenia spowodowane przez instalację wodociągową lub jej wyposażenie, (jeżeli jest to konieczne należy zainstalować go na cokole lub w uchwycie - konsoli do wodomierza).
- wodomierz powinien być zabezpieczony przed zbyt wysoką temperaturą wody i otaczającego powietrza, bezpośrednim promieniowaniem słonecznym, zanieczyszczeniami i zewnętrznym oddziaływaniem środowiska korozyjnego,
- przewody wodociągowe przed i za wodomierzem powinny być tak zamocowane, aby żadna część instalacji nie mogła przemieścić się pod naporem wody lub podczas prac montażowych,
- ukształtowanie przewodów instalacji wodociągowej oraz zastosowanie odpowiednich elementów armatury powinno zabezpieczyć wodomierz przed niesprzyjającymi warunkami hydraulicznymi (tj. brakiem wody w instalacji, kawitacją, gwałtownym falowaniem i uderzeniami dynamicznymi wody, itd.).
- wszystkie rodzaje połączeń należy wykonać starannie a uszczelki powinny być zakładane współosiowo względem przewodu.

Wymagania odnośnie miejsca wbudowania zestawu wodomierzowego:

- miejsce wbudowania wodomierza w budynku powinno być suche, łatwo dostępne dla montażu i demontażu, obsługi, konserwacji oraz wygodne do odczytu jego wskazań.
- dopuszcza się instalowanie wodomierzy w miejscu zamykanym, jeżeli po jego otwarciu bezpośredni stan wskazań liczydła będzie mógł być odczytany bez trudności,
- miejsce wbudowania wodomierza w piwnicy (klatce schodowej) powinno być zabezpieczone przed możliwością ingerencji osób niepowołanych,
- wodomierze nie powinny być narażone na wstrząsy lub wibracje pracujących w pobliżu urządzeń oraz zalanie wodą i korozyjne działanie środowiska zewnętrznego,
- temperatura w miejscu wbudowania wodomierza nie powinna być niższa niż 4°C i nie większa od 50°C, zaś wilgotność względna powietrza do 80%,
- zestaw wodomierzowy umieszczony w studziencie wodomierzowej poza budynkiem powinien być zamontowany odpowiednio wysoko nad dnem studzienki, która wyposażona być powinna w osadnik lub odprowadzenie wody zabezpieczające go przed zalaniem,
- przed i za wodomierzem powinna być zainstalowana armatura odcinająca pełnoprzelotowa (zawory lub zasuwy),
- odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo jako odcinki proste, których długość powinna być nie mniejsza niż:
 - przed wodomierzem, odcinek $L \geq 5 D_r$ (D_r - średnica przewodu-rury)
 - za wodomierzem, odcinek $L \geq 3 D_r$ (D_r - średnica przewodu-rury)liczonej od czoła korpusu wodomierza do czoła gniazda zaworu odcinającego,

- dla kompensacji oscylacji i wibracji oraz zabezpieczenia wodomierzy przed oddziaływaniem naprężeń od innych elementów zestawu i instalacji wodociągowej zaleca się zastosowanie łączników amortyzacyjnych montowanych po stronie odpływowej,
- przed i za wodomierzem nie dopuszcza się nagłych zmian przekroju przewodu wodociągowego,
- na czas płukania instalacji zaleca się w miejsce wodomierza zamontować rurkę montażową,
- w przypadku, kiedy nastąpiło płukanie przewodów z zabudowanym zestawem wodomierzowym, po jego zakończeniu należy bezwzględnie oczyścić sito wodomierza i osadnika, (jeśli znajduje się on w zestawie wodomierzowym),
- usytuowanie wodomierza powinno być zgodne z przewidzianym przez producenta położeniem roboczym,
- sposób wbudowania zestawu wodomierzowego w instalację powinien uniemożliwiać pobór wody przed wodomierzem,
- wodomierz i pozostałe elementy zestawu wodomierzowego powinny być zainstalowane zgodnie z oznaczonym na nich kierunkiem przepływu wody (strzałką),
- na wodomierz nie powinny oddziaływać w sposób ciągły naprężenia pochodzące zarówno od instalacji jak i armatury wodomierzowej.
- w razie potrzeby zestaw wodomierzowy należy montować w konsoli do wodomierza lub wykonać pod niego odpowiedni cokół lub podpory.

5.4.8. Przejścia rur pod przeszkodami i skrzyżowania z instalacjami

Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi

Na trasie projektowanych sieci i przyłączy kanalizacyjnych występują kolizje z kablami energetycznymi. W miejscu kolizji, na kablach energetycznych istnieją rury ochronne.

Wszystkie prace prowadzone przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi należy wykonywać zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela sieci. Prace ziemne nad kablami i w odległości 0,5 m od kabli należy prowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela sieci. Przed rozpoczęciem robót należy spisać notatkę służbową z właścicielem sieci dla wyłączenia istniejących kabli na obszarze prowadzenia prac przy zbliżeniu do kabli.

Skrzyżowania z istniejącymi liniami telekomunikacyjnymi, kablami telekomunikacyjnymi

Na trasie projektowanych sieci i przyłączy nie występują kolizje z kablami telekomunikacyjnymi.

Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi, kanalizacją sanitarną i przewodami gazowymi

Na trasie projektowanych sieci i przyłączy występuje kolizja z istniejącym przyłączem wodociągowym. Zaprojektowano włączenie istniejącego przewodu wodociągowego do nowego przyłącza.

Przejścia pod drogami i przepustami drogowymi

Zakres rzeczowy:

przejścia pod przepustami drogowymi:

- rury osłonowe stalowe \varnothing 273/7,1 mm (3 szt.)

-18,0 m

przejścia pod drogami:

- rury osłonowe stalowe \varnothing 168/5,0 mm (2 szt.) **-9,5 m**

W miejscach określonych w dokumentacji budowę sieci wodociągowej należy realizować metodami bezwykopowymi. Przewody wodociągowe, należy umieścić w rurze stalowej, o długości i średnicy według dokumentacji projektowej lub w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.

W rurach osłonowych należy przeciągnąć rury przewodowe, uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i przewodową, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur.

Rury przewiertowe należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, o sprawdzonej szczelności, zgodne z PN-EN 10296. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w dokumentacji projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć, itp. wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Wprowadzenie rury technologicznej do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie, luźno połączyć na przewodzie, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębnić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć opaską gumową. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu, aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na przewodzie należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe. Kielichy rur technologicznych nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej. Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur. Przy końcach przejściowej należy zamontować pierścienie podwójne. Przestrzeń między rurą technologiczną, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej na wlocie i wylocie z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej na długości nie mniejszej niż 10 cm mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym.

Rury ochronne należy zaizolować zgodnie z DIN 30672.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem rury ochronnej.

5.5. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego

5.5.1. Rozścielenie warstwy urodzajnej gleby

Zakres rzeczowy:

- rozścielenie warstwy urodzajnej gleby z obsiewem **- 238,2 m²**

W obszarze terenów zielonych (działka nr 3/6) po wykonaniu zasyпки rurociągu należy nawieźć warstwę gleby urodzajnej i obsiać trawą.

5.5.2. Odbudowa nawierzchni drogowych

Zgodnie z uzgodnieniem otrzymanym z Urzędu Miejskiego w Otmuchowie Nr RP.6853.16.2012 z dnia 18.09.2012r., po zakończonych pracach związanych z budową sieci wodociągowej, przewidziano przywrócenie wszystkich uszkodzonych nawierzchni do stanu pierwotnego.

W związku ze stanem nawierzchni drogi transportu rolnego pomiędzy miejscowościami Wierzbnio i Zwierzyniec w miejscach ewentualnego naruszenia pasa jezdni należy odtworzyć podbudowę i warstwę zewnętrzną zgodnie ze stanem faktycznym (tłuczeń bazaltowy, kliniec kamienny lub warstwa bitumiczna).

W drogach o nawierzchni gruntowej, w miejscu prowadzonych robót zaplanowano odtworzenie nawierzchni kłincem kamiennym na grubość 20 cm z zawałowaniem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem sieci wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-B 10725.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przekazanie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- ✓ organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- ✓ organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- ✓ bezpieczeństwo i higienę pracy (BHP),
- ✓ wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- ✓ wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- ✓ system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- ✓ wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- ✓ sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- ✓ wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- ✓ rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, itp.,
- ✓ sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- ✓ sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, próby szczelności, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wbudowywania i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- ✓ sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

1. Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnych i sieci wodociągowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj studzienek,
- rodzaj rur, kształtek,
- składowanie rur, kształtek,
- składowanie studzienek wodomierzowych,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- połączenia przyłączy z siecią,
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- wyniki szczelności przewodów.
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

2. Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. nr 38, poz. 455).

3. Szerokość wykopu powinna być zgodna z projektem.

4. Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.

5. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

6. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

7. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

8. Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy, oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

9. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.

10. Rury i kształtki przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

11. Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz na podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.

12. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymogów ustalonych w dokumentacji.

13. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności rurociągów na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 200 m. Wodę do przewodu podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie. Odpowietrzenie z kolei dokonuje się przez najwyższy punkt przewodu. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

Przed włączeniem do czynnej sieci, nowowymontowany przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdującej się w nim wody powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2007 r. Nr 61 poz. 417 z późn. zm.).

Dla zaoszczędzenia wody użytej przy próbie hydraulicznej, można tę czynność połączyć z przeprowadzeniem dezynfekcji przewodu wodociągowego. Dopuszcza się także wykonywanie wstępnej próby ciśnienia wg PN-EN 805:2002+/Ap1:2006 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.

14. Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury nie powinna być mniejsza niż 30 cm. Zagęszczenie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

✓ **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypki i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne. Wszystkie badania i pomiary powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm, a próbki do badań mają być pobierane losowo.

✓ **Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1,0 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studni,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw wjazdowych.

✓ **Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Dopuszczalne tolerancje i wymagania powinny kształtować się następująco:

- odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5,0$ cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3,0$ cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5,0$ cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 5,0$ mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studni powinny być wykonane z dokładnością do $\pm 5,0$ mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową wykonania przewodów kanalizacji deszczowej i sanitarnej jest 1 metr (m) ułożonego rurociągu dla każdej średnicy i materiału oraz 1 metr kwadratowy (m^2) wykonania podsypki.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

8.2. Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze przewodów wodociągowych powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-B 10725.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem do stanu pierwotnego. Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają roboty i materiały, które w dalszym procesie realizacji inwestycji ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. W przypadku przewodów kanalizacyjnych długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być krótsza niż odległość między studzienkami.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- ✓ sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych, odwodnienia wykopów, zabezpieczenie wykopów dla utrzymania płynności ruchu publicznego, tymczasowe oznakowanie, itp.
- ✓ przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),

Odbiór robót ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- ✓ prawidłowości wykonania wykopów, wyprofilowania dna wykopów oraz wykonania podsypki pod przewody oraz podłoża pod studzienki,
- ✓ warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- ✓ zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- ✓ podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- ✓ jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności ze specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ✓ ułożenia przewodów na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- ✓ długości i średnic przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- ✓ szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- ✓ materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ✓ dokumentacja projektowa ze zmianami i uzupełnieniami naniesionymi na niej w trakcie wykonywania robót,
- ✓ dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-B-02481, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-B-03020, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych,
- ✓ stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż

i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie,

- ✓ dziennik budowy,
- ✓ dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6 „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

8.4. Odbiór końcowy i przejęcie robót

Jest to techniczne przejęcie całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze Robót wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- ✓ dziennika budowy;
- ✓ dokumentacji projektowej podstawowej z naniesionymi zmianami oraz dokumentacji dodatkowej jeśli została sporządzona w trakcie realizacji inwestycji;
- ✓ dokumentów dotyczących stosowanych materiałów (deklaracje zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną, świadectwa jakości, świadectwa pochodzenia, deklaracje zgodności, dokumenty atestacyjne, itp.);
- ✓ protokołów z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu;
- ✓ protokołów z przeprowadzonych prób i inspekcji;
- ✓ dokumentacji techniczno — ruchowych zamontowanych urządzeń;
- ✓ rysunków na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, itp.) oraz protokołów odbioru i przekazania tych robót właścicielom lub administratorom urządzeń;
- ✓ protokołów odbioru zajmowanego pasa drogowego, wydanych przez instytucje zarządzające drogami;
- ✓ dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną;
- ✓ wszelkich innych dokumentów niezbędnych do użytkowania sieci.

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- ✓ zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- ✓ protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- ✓ aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- ✓ protokoły badań szczelności przewodów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zakres prac do wykonania będący podstawą płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem.

9.1. Zakres rzeczowy

Zakres rzeczowy obejmuje budowę sieci wodociągowej z rur PVC o średnicach 110mm i 90mm, oraz z rur PE o średnicy 63 mm, o łącznej długości **1466,00 m** oraz przyłączy wodociągowych o średnicy 40mm i 32 mm, o łącznej długości **18,50 m**, wraz z niezbędną armaturą.

9.2. Cena wykonania jednego metra sieci wodociągowej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze w tym wytyczenie trasy rurociągu,
- dostarczenie materiałów;
- ewentualne włączenie i wyłączenie sieci,
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu wraz z ewentualnym odwodnieniem wykopu,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- przygotowanie podłoża wzmocnionego,
- ułożenie rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu,
- ułożenie rur wodociągowych z wykonaniem połączeń,
- montaż armatury, zestawów hydrantowych, wraz z kontrolą działania,
- wykonanie przewiertów, przekopów z ułożeniem rur ochronnym i przeciąganiem rur przewodowych,
- wykonanie studni wraz z montażem zestawów wodomierzowych,
- badanie szczelności rurociągów,
- dezynfekcja i badanie wody,
- włączenie do istniejącej sieci wodociągowej,
- połączenie przyłączy z wewnętrzną instalacją wodociągową w budynkach mieszkalnych,
- ułożenie taśmy sygnalizacyjnej,
- oznakowanie trasy wodociągu,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem,
- transport nadmiaru urobku,
- odtworzenie nawierzchni utwardzonych wraz z podbudową,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1]	PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
[2]	PN-B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
[3]	PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
[4]	PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
[5]	PN-EN ISO 1167-1÷4	Rury, kształtki i zestawy z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne.
[6]	PN-EN ISO 178	Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości przy zginaniu.
[7]	PN-EN ISO 6259-1	Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie właściwości mechanicznych podczas rozciągania. Część 1: Ogólna metoda badania.
[8]	PN-EN ISO 2505	Rury z tworzyw termoplastycznych. Skurcz wzdłużny. Metoda i warunki badania.

- [9] PN-EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- [10] PN-EN 1452-2 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury
- [11] PN-EN 1452-3 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki
- [12] DIN 53758 Badania prefabrykatów z tworzyw sztucznych. Krótkotrwała próba ciśnienia szczytowego w rurach.
- [13] DIN ISO 175 Tworzywa sztuczne. Określenie skutków działania ciekłych środków chemicznych włączając wodę.
- [14] PN-ISO 8062:1997+/Ap1:1998 Odlewy. System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem.
- [15] PN-EN 1717 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- [16] PN-B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- [17] PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- [18] PN-EN 1917:2004+/AC:2009 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- [19] PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [20] BN-6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- [21] BN-6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
- [22] BN-6738-07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- [23] PN-EN 206-1:2003+/Ap1:2004+/A1:2005+/A2:2006 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [24] PN-EN 998-1:2004+/AC:2006 Wymagania dotyczące zapraw do murów -- Część 1: Zaprawa tynkarska.
- [25] PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- [26] PN-EN 13139:2003+/AC:2004 Kruszywa do zaprawy.
- [27] PN-EN 13043:2004+/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [28] PN-EN 12620+A1 Kruszywa do betonu.
- [29] PN-EN 197-1:2002+/A1:2005+/A3:2007 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- [30] PN-B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [31] PN-B-30150 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
- [32] PN-B-12040 Wyroby budowlane ceramiczne. Rurki drenarskie.
- [33] PN-B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [34] PN-B-24620:1998+/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- [35] BN-8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

- [36] PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [37] PN-EN 1852-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- [38] PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- [39] PN-EN 13101 Stopnie do studzienek wjazdowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- [40] PN-C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
- [41] PN-B-24625 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
- [42] PN-EN 1610:2002+/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- [43] PN-EN 805:2002+/Ap1:2006 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- [44] PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [45] PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [46] PN-N-01270-03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
- [47] PN-N-01270-07 Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.
- [48] PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.